This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

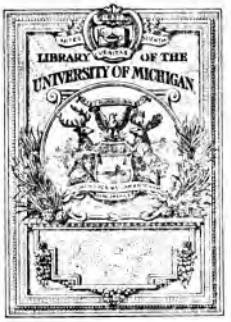
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



FROM THE LIBRARY OF
Professor Karl Heinrich Rau
OF THE UNIVERSITY OF HEIDELBERG
PRESENTED TO THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
BY
Mr. Philo Parsons
OF DETROIT
1871

SB
190
.R755

11539
PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

Ueber die

Aufbewahrung oder Magazinirung

des

Getreides und Mehls

als

sicherstes Staatsmittel, Theuerungen vorzubeugen: nebst vorausgehenden Bemerkungen über die von den Gefahren des Jahres 18$\frac{4}{7}$ dictirten Sicherungsmittel und besonders auch über den Getreidehandel von Europa.

Nach

Rollet (Augustin) **Mémoire sur le Blé,**

von

Ferdinand Steinmann.

Mit 6 lithographirten Tafeln.

Weimar, 1847.
Verlag, Druck und Lithographie von Bernh. Fr. Voigt.

Reclass 10-3-40 MJV

Sr. Excellenz,

dem Großherzogl. Sächs. wirklichen Herrn Geheimrath,
Oberschenk und Kammerherrn

Freiherrn Vitzthum von Egersberg

auf Elxleben,

Großkreuz des Großherzogl. Hausordens der Wachsamkeit oder vom weißen Falken, Inhaber der Großherzogl. Militär-Verdienstmedaille, Ritter des Kais. Russ. weißen Adlerordens, des Kaiserl. Russ. St. Annenordens erster Klasse in Brill., Großkreuz des Kais. Russ. Stanislaus-Ordens, Großkreuz des Kais. Russ. St. Wladimir-Ordens, Großkreuz des Großherzogl. Luxemburgischen Ordens der Eichenkrone, Ritter des Königl. Preuß. rothen Adlerordens zweiter Klasse,

widmet diese Schrift als Zeichen größter
Ehrerbietung und Ergebenheit

der Verleger.

Reclass 10-3-40 Mgl

Sr. Excellenz,

dem Großherzogl. Sächs. wirklichen Herrn Geheimrath,
Oberschenk und Kammerherrn

Freiherrn Vitzthum von Egersberg

auf Elxleben,

Großkreuz des Großherzogl. Hausordens der Wachsamkeit oder vom weißen Falken, Inhaber der Großherzogl. Militär-Verdienstmedaille, Ritter des Kais. Russ. weißen Adlerordens, des Kaiserl. Russ. St. Annenordens erster Klasse in Brill., Großkreuz des Kais. Russ. Stanislaus-Ordens, Großkreuz des Kais. Russ. St. Wladimir-Ordens, Großkreuz des Großherzogl. Luxemburgischen Ordens der Eichenkrone, Ritter des Königl. Preuß. rothen Adlerordens zweiter Klasse,

widmet diese Schrift als Zeichen größter
Ehrerbietung und Ergebenheit

der Verleger.

Ueber den Getreidehandel hat Hr. Rollet nur ganz allgemein reden können, weil er ihn ganz aus den ihm vorgeschriebenen Grenzen herausführte, wogegen er die Frage der Aufbewahrung des Getreides möglichst vollständig zu beantworten gesucht hat.

Nachdem er daher ganz kurz von der sich auf das Getreide beziehenden Gesetzgebung geredet hat, entwickelt er ebenso kurz die Grundsätze, welche dabei als Basis dienen müssen, und er spricht alsdann von der Erzeugung und von dem Verbrauch der Cerealien in den hauptsächlichsten Ländern Europa's; dann gelangt er zur Aufbewahrung des Getreides. Der bei der Untersuchung dieser letztern Frage befolgte Gang war durch die Beschaffenheit des Gegenstandes angegeben. Zuvörderst mußte man alle Ursachen der Veränderung der Getreide kennen lernen und auseinandersetzen; alsdann war es nothwendig, die zur Reinigung des Getreides, sowohl auf dem trocknen, als auch auf dem nassen Wege, bekannten Mittel anzugeben. Endlich blieben noch die Mittel zur Aufbewahrung des vorher gereinigten und getrockneten Getreides, wobei wiederum alle Ursachen zu berücksichtigen waren, welche eine Veränderung und ein Verderben der Getreidekör-

ner veranlassen können. Zu dem Ende hat Hr. Rollet die verschiedenen Verfahrungsarten abgehandelt, welche seit den ältesten Zeiten bis jetzt angewendet worden sind.

Er läßt daher bei den verschiedenen Abschnitten seiner Arbeit das Verfahren in frühern Zeiten stets vorangehen; er beschreibt alsdann die verschiedenen jetzt gebräuchlichen Mittel, stellt eigene Betrachtungen darüber an, theilt seine eignen Urtheile mit und setzt uns daher in den Stand, eine gute Auswahl zu treffen. Offenbar hat ein solches Verfahren sehr große Vorzüge, und es wäre wirklich zu wünschen, daß es mehr befolgt werden möchte.

Getreidehandel und Aufbewahrung des Getreides sind Gegenstände, welche zu allen Zeiten die Aufmerksamkeit sehr vieler Menschen auf sich ziehen müssen; um so mehr ist dies jetzt der Fall, wo fast sämmtliche Länder Mitteleuropa's nahe daran waren, eine Hungersnoth zu erleiden, wo also die Frage von der Aufbewahrung des Getreides mehr als je die wichtigste von allen Tagesfragen geworden ist. Wir glauben daher mit vollem Recht durch das vorliegende Werk

chen einem großen Mangel der Zeit abzuhelfen; wir glauben, daß der Gegenstand kaum besser behandelt werden kann, als es Hr. Rollet gethan, der durch seine amtliche Stellung fast mehr, als irgend ein Anderer, dazu berufen und der durch seine zu diesem Zweck, auf Kosten der französischen Regierung, gemachten Reisen diese Tagesfrage zu lösen im Stande war, ehe wir noch vermuthen durften, daß sie eine so traurige wurde.

Das Jahr 18$\frac{4}{7}$ hat dem Staatswirth eine große Lehre gegeben und zu gleicher Zeit auch eine Warnung, welche von den Regierungen sehr zu beherzigen ist. Hat die neuere Zeit auch das allgemeine Resultat herbeigeführt, daß die Bevormundung von Seiten des Staats stets mit großer Vorsicht vorgenommen werden müsse, so läßt es sich doch andererseits durchaus nicht in Abrede stellen, daß sie in vieler Hinsicht nur Segen bringen kann. Wagen es die Regierungen nicht, in den freien Verkehr hemmend einzugreifen, säumen sie, den Kornwucher durch alle gesetzlichen Mittel zu verhindern, so mögen sie wohl bedenken, daß das untrüglichste Mittel gegen den Wucher darin besteht, wenn sie demselben mit bedeu-

tenden Vorräthen eine Concurrenz entgegensetzen, wenn sie ihre Magazine öffnen und ihr Getreide zu einem Preise verkaufen, der einerseits ihre Kosten deckt, und dem Handel nicht hemmend entgegentritt, andererseits aber auch nicht drückend ist.

Die königl. sächsische Regierung befolgte lange Zeit hindurch ein solches segensreiches System. In allen Kreis-Hauptstädten sind große Magazine vorhanden. Später kam man von dem Systeme ab, da sich mehrere Jahrzehente hindurch die Getreidepreise auf einem solchen Standpunkte erhielten, um Vorräthe ganz unnöthig zu machen. Die bösen Folgen einer Vernachlässigung alter bewährter Grundsätze des Staatshaushaltes haben sich in diesem Jahre deutlich genug herausgestellt, und wir sind fest überzeugt, daß dieselben Gründe, welche den Herausgeber dieses Werkchens zu dessen Mittheilung veranlassen, unsere erleuchteten Regierungen veranlassen werden, durch die kräftigsten Maßregeln eine Katastrophe, wie sie das Frühjahr 1847 herbeiführte, zu verhindern. Kein Staatsmann aber wird in Abrede stellen können, daß die hier vorgeschlagenen Mittel wirksamer sind, als Bajonette, Säbel und Lanzen!

Von den vielen Mitteln, welche in neueſter Zeit in öffentlichen Blättern vorgeſchlagen worden ſind, um Kataſtrophen, wie die jetzige, für die Folge zu verhindern, erwähnen wir eins, das eine beſondere Berückſichtigung verdient, und welches mit dem oben Geſagten in nahem Zuſammenhange ſteht. Wir entnehmen es aus der Hildburghäuſer Dorfzeitung vom 27. Mai d. J. Referent ſpricht für eine Beſchränkung des Getreidehandels und wirft folgende Fragen auf: „Sollten nicht geſetzliche Anordnungen es bewerkſtelligen können, daß einerſeits die nicht ackerbautreibende Bevölkerung ſammt den geringeren Bauern vor dem Verhungern oder Verarmen geſchützt, und die größeren Getreidebauern ſammt den Händlern gehindert würden, auf Koſten des allgemeinen Wohlſtandes reich zu werden, und daß doch andererſeits der große wie der geringe Bauer ſich nicht gezwungen ſähe, in guten Jahren das Getreide um einen allzuniedrigen Preis loszuſchlagen?“ Referent ſchlägt vor, den Zweck auf folgende Weiſe zu erreichen:

1) Die Beſtimmung der Fruchtpreiſe iſt nicht Sache der Oekonomen und Händler, ſondern Sache der Regierungen.

2) Der Preis der Früchte ist nicht von Markttag zu Markttag einem Steigen und Fallen unterworfen, sondern wird für alle Gegenden und Märkte auf ein ganzes Jahr unwiderruflich festgesetzt.

3) Er wird bestimmt nach Maßgabe der reicheren oder minder ergiebigen Ernte.

4) Zu dem für das ganze Jahr vorausbestimmten Preis ist jeder Getreidebauer zu verkaufen gesetzlich verbunden, und die Zurückhaltung von vorräthigem Getreide zum Verkaufe bei höheren Preisen gilt, wenn Mangel eintritt, als Verbrechen.

5) Die Ausfuhr von Getreide tritt erst dann ein, wenn das Bedürfniß des Inlandes gedeckt ist, und richtet sich nach demselben hinsichtlich ihrer Ausdehnung.

6) Dagegen sorgt der Staat für Anlegung von Getreide-Magazinen.

Schließlich kann ich nicht umhin, die Leser auf das nachstehende, so eben im Voigt'schen Verlage

erschienene, ebenso wichtige, als interessante Werk aufmerksam zu machen: Dr. Chr. Hr. Schmidt, „das deutsche Bäckerhandwerk im Jahr 1847 oder gründliche Anweisung, die Güte des Brodgetreides und dessen Stellvertreter nach äußern und innern Merkmalen zu beurtheilen, dasselbe gut aufzubewahren, gut zu vermahlen und mit den verschiedenen Gährungsmitteln nach den neuesten Fortschritten und Verbesserungen zeitgemäß und mit möglichst großem Vortheil in schmackhaftes und nahrhaftes Brod, Semmel ꝛc., Lebkuchen, Nudeln und Luxusgebäck zu verwandeln. Nebst einer ausführlichen Beschreibung der neuesten und bewährtesten Backöfen und genauer Angabe erprobter und nicht allgemein bekannter Hefenrecepte. Für Bäcker von Profession, wie auch für Solche, die ihr Brod selbst zu backen pflegen." (Bildet den 153. Band des Neuen Schauplatzes der Künste und Handwerke). — —

Möge das vorliegende anspruchslose Werkchen, welches Verleger und Bearbeiter lediglich in der Absicht dem Publicum bringen, Gutes zu stiften und

einem wesentlichen Mangel abzuhelfen, mit Wohlwollen aufgenommen werden; möge es die Veranlassung geben, daß noch mehr über den wichtigen Gegenstand mitgetheilt werde!

Im Juli 1847.

Ferdinand Steinmann.

Inhaltsverzeichniß.

S.

Vorrede.

Erster Abschnitt.

Der Getreidehandel.

Erstes Kapitel. Gesetzgebung des Getreidehandels.

§. 1. Geschichtlicher Ueberblick 1
§. 2. Von den Grundsätzen, welche bei einer vernunftgemäßen Korngesetzgebung als Richtschnur dienen können . . 10

Zweites Kapitel. Getreidehandel in Europa.

Production, Consumtion, statistische Tabellen 19
Frankreich 20
England 25
Belgien 30
Holland 32
Ostsee-Handel 36
Kornhandel von Odessa und von dem Mittelmeere . . . 46
Schlußfolgen 48

Zweiter Abschnitt.

Aufbewahrung des Getreides.

Erstes Kapitel. Veränderungen des Getreides 53
§. 1. Häufig beigemengte Samenkörner anderer Pflanzen . —
§. 2. Krankheiten des Getreides.
Pilze 55
Rost 57
Mutterkorn 57
§. 3. Insecten, welche dem Korn und dem Mehle schaden . 58
§. 4. Vertilgung der Insecten 85
Zweites Kapitel. Reinigung des Getreides 89
§. 1. Reinigung des Getreides ohne Anwendung von Wasser 90
§. 2. Mit Anwendung von Wasser 102

S.
Drittes Kapitel. Vom Trocknen des Getreides 112
Viertes Kapitel. Magazinirung oder Aufbewahrung des Getreides 120
§. 1. Magazine oder Speicher . . . . . —
§. 2. Silos 130

Dritter Abschnitt.

Aufbewahrung des Mehls 159
Trocknen in freier Luft . . . . . —
Trockenanstalten ohne Erneuerung der warmen Luft . . . 162
Trockenanstalten mit Erneuerung der warmen Luft oder mit warmem Luftstrome 163

Erſter Abſchnitt.

Der Getreidehandel.

Erſtes Kapitel.

Geſetzgebung des Getreidehandels.

---

§. 1. Geſchichtlicher Ueberblick.

Erſte Periode. Unumſchränkte Freiheit des Umſatzes. — In früheren Zeiten herrſchte in faſt allen Ländern ein unbeſchränkter Handel mit Cerealien; der Verkehr von Provinzen mit Provinzen, von Staaten mit Staaten, war keiner Art von Hinderniſſen unterworfen. Aber dazumal war der Handel noch in ſeiner Kindheit und hatte bei Weitem nicht die Wichtigkeit, wie jetzt; von Landſtraßen waren noch keine Spuren vorhanden. Der Kanäle waren ſehr wenige und die Schifffahrt war langſam und unſicher, und ſchien ſo die Entfernungen noch zu vergrößern.

Dieſe beiden Urſachen, der unbedeutende Handel und die unvollkommenen Communications-Mittel, mußten nothwendigerweiſe die Unmöglichkeit einer gleichen Vertheilung der Landfrüchte nach ſich führen. An

einer Stelle trat Theurung, selbst Mangel ein; an einer andern herrschte in derselben Zeit ein großer Ueberfluß, der der Noth dort nicht abhelfen konnte. Das Gleichgewicht konnte durch keine Kraft hergestellt werden, und wenn wir selbst annehmen, daß das menschliche Genie alle Quellen des commerciellen Verkehrs erkannt und gewürdigt habe, so wurde es doch in der Ausführung seiner Entwürfe durch fast unübersteigliche Hindernisse gehemmt, welche natürlich durch den niedrigen Zustand der Civilisation bedingt wurden.

Die Freiheit, auf diese Weise einflußlos geworden und für keine Wahl befördernd wirkend, wurde als eine Plage angesehen; um die Nachtheile, die man ihr zuschrieb, zu vermeiden, griff man zu dem Mittel, sie ganz zu zerstören, anstatt die Wegräumung der ihr im Wege stehenden Hindernisse zu versuchen.

Zweite Periode. Ausfuhr- und Einfuhr-Verbote. — Der Gedanke, der in den ersten Gesetzen über den Getreidehandel herrschte, berücksichtigte stets die Mittel, die Kornpreise durch die Annahme eines Systems von Einschränkung der Consumtion an den Productions-Orten selbst zu erniedrigen. Man glaubte, daß, wenn man die Ausfuhr des Korns in's Ausland verhinderte, im Lande mehr, als zur Consumtion hinreichend, bleiben würde, und in Folge dessen verbot man die Ausfuhr.

Dieser Schluß hatte durch seine Einfachheit allerdings Verführendes genug, zumal da eine gewisse Uebung im Nachdenken über diesen Gegenstand nothwendig ist, um von vornherein zu erkennen, daß die Production sich nur im geraden Verhältnisse mit der Nachfrage vermehre. Die ersten gesetzlichen Bestimmungen schienen nur auf die Grundsätze einer umsichtigen Vertheilung des ackerbauenden Reichthums basirt zu sein, und, mit Ausnahme der Käufer, glaubte

Alles, ein System zu befolgen, welches einen Ueberfluß der Production sicherte.

Selten und augenblicklich erlaubte Ausfuhr. — Da aber bald mehrere Jahre hindurch sehr reiche Ernten auf einander folgten, so sah man sich im Besitze eines Ueberflusses von Getreide, welches man immer nie in genügender Quantität zu besitzen geglaubt hatte. Der Reichthum hinderte, der niedrige Preis ruinirte die Producenten, und man lernte begreifen, daß ein absolutes Ausfuhrverbot den Zweck ebenso wenig erreichte, ebenso unwirksam blieb, wie die unbeschränkte Handelsfreiheit. Um dies Uebel zu heben, erließ man bald ein Gesetz, nach welchem eine Ausfuhr für den Augenblick gestattet war; aber man kam bald wieder zu dem Prohibitivsystem zurück. Ein Krieg, ein Mißwachs, eine zerstörte Ernte genügten, um ein neues Verbot der Kornausfuhr, bei Androhung der schärfsten Strafe, hervorzurufen*).

---

*) Einige Stellen aus den hierüber von Philipp dem Schönen erlassenen Befehlen geben eine Ansicht von dem Zustand der Korngesetze im vierzehnten Jahrhundert. „In Betracht," heißt es, „daß unsre Feinde aus unsern Kornvorräthen Nutzen ziehen könnten, und da es von Wichtigkeit ist, ihnen ihre Waaren nicht abzunehmen, haben Wir befohlen, daß die ersten nicht aus-, die letzteren nicht eingeführt werden sollen." Und so war es denn nur die Möglichkeit eines Krieges, die ein Verbot der Einfuhr fremder Waaren hervorrief, im Jahre 1304 von Philipp August, und fast 500 Jahre später, im Jahre 1793, vom National-Convente; und noch heutzutage, mitten im Frieden, bei so gewaltig vorgeschrittener Civilisation, herrscht dasselbe System, auf gleiche Argumente gestützt!

Uebrigens wurden diese Gesetze zu verschiedenen Malen von einer weisen, vernünftigen Umsicht dictirt, wie z. B., als sie eine genaue Statistik der Kornvorräthe in jeder Stadt und in jeder Provinz vorschrieben, in der Absicht, die Bürger zu beruhigen und die Behörden zu belehren. Selbst das Edict Philipp IV., vom Jahre 1304, zeugt in anderer Beziehung von einer merkwürdigen Richtigkeit der Ansichten und von einer umsichtigen Auffassung. „Es soll in jede Stadt und jedes Dorf der Grafschaft Paris geschickt und genau untersucht werden, wieviel Korn, Weizen, Mengkorn,

Andererseits wurde die Einfuhr unter dem Vorwande verboten, sie müßte eine schädliche Erniedrigung der Kornpreise verursachen; und so wurde jeder Staat ausschließlich auf seine eigenen Hülfsquellen angewiesen. Diese weise, einzig durch Sonderinteressen hervorgerufene Maaßregel, veranlaßt eine gewisse Menschenklasse, ein

---

Roggen, Gerste, Hafer und jede andere Art Kornfrüchte vorhanden ist, und wieviel in jeder Stadt und auf dem Lande, und wieviel dort bis zur neuen Ernte zum Lebensunterhalt nöthig ist, und wieviel zur Aussaat; was mehr, als zur Befriedigung dieser Bedürfnisse da ist, soll auf die Märkte der gedachten Grafschaft gebracht werden, und zwar nicht auf einmal, sondern nach und nach in kleinen Mengen, so daß bis zur Ernte des nächsten Jahres fortwährend Getreide vorhanden ist. Es soll ferner nicht gestattet sein, das Getreide über die Grenzen der Grafschaft Paris hinaus, zu Markte zu bringen, ohne eine besondere Erlaubniß. Wer Getreide kaufen will, soll sogleich bezahlen; und Niemand soll Korn kaufen, um es in die Speicher zu thun, widrigenfalls er mit dem Verlust desselben gestraft werden wird."

Ungeachtet dieser Vorsichtsmaßregeln, welche auf einmal den Besorgnissen des Volks und dem Wucher ein Ende machen sollten, sah sich derselbe Fürst, einen Monat später, genöthigt, eine Kabinetsordre ergehen zu lassen, nach deren Bestimmungen:

„Niemand, bei Strafe der Confiscation seiner ganzen Habe, das Sester (= 156 Litres oder 1½ Scheffel) besten Weizen Pariser Maaß, theurer, als für 40 Pariser Sous, und das Sester schlechteres Korn nach Verhältniß verkaufen sollte" u. s. w. u. s. w.

Diese Kabinetsordre, deren Rechtsgründe im Wesentlichen viel Aehnlichkeit mit denen des von Coupé (Deputirten des Oise-Departem.) dem Nationalconvente im Namen des Comité's für Lebensmittel vorgeschlagenen Gesetzen hat, lief den feststehenden Prinzipien des Handelsverkehrs so schroff entgegen, daß es fast unmittelbar nach seinem Erlasse widerrufen wurde.

Die Folgen der vom Convent erlassenen Kabinetsordre sind bekannt; die Märkte verödeten und es entstand eine allgemeine Noth.

Ein anderes Gesetz, das wir hier wörtlich anführen, beweis't die Nutzlosigkeit gewaltsamer Maßregeln bei Verproviantirungs-Angelegenheiten:

„Philipp, von Gottes Gnaden, König von Frankreich, entbietet dem Bailli von Senlis seinen Gruß. Um der gegenwärtigen großen Noth zu steuern und die allgemeine Aufregung im Volke zu unterdrücken, die eine Folge der großen Theurung des Getreides, der Erbsen, Bohnen, Gerste und anderer Feldfrüchte ist, welche dem Volke zum gemeinsamen Lebensunterhalte dienen, haben Wir ohnlängst befohlen und bestimmt, und in Unserm Königreiche ausrufen und gebieten lassen, daß keiner von unsern Unterthanen,

Product aus der Circulation zurückzuziehen, das zu allgemein zu werden drohet, um es wieder circuliren zu lassen, wenn die Nachfrage nach demselben den Preis bestimmt..... und die wohlthätige, segenstiftende Speculation wurde mit der Benennung „Wucher" gebrandmarkt und als Verbrechen angesehen.

Verbot des Handels zwischen einzelnen Provinzen. — Diese gesetzlichen Bestimmungen, die denen analog sind, welche noch heutzutage in Bezug auf den Handel zwischen den einzelnen Nationen gelten, legten in allen Ländern dem Verkehr der einzelnen Provinzen enge Fesseln an. In Frankreich so wenig wie in England, war es irgend Jemand erlaubt, Getreide von einem Orte zum andern

---

bei Strafe des Verlustes seiner ganzen Habe, den besten Weizen theurer als für 40 Sols, Bohnen und Gerste theurer als für 30 Sols, Hafer theurer als für 20 Sols und Kleie theurer als für 10 Sols verkaufen soll; von welchem Befehle und welchem Gesetze Wir für Unser Volk eine größere Linderung der Noth und wohlthätigere Folgen hofften, als der Erfolg bewährt hat. Da Uns jedoch neue Rücksichten zu einer Aenderung Unsrer Beschlüsse und Gesetze bestimmten: so haben Wir, um der Noth Unseres Volkes möglichst rasch abzuhelfen, das die Preise der genannten Feldfrüchte bestimmende Gesetz zurückgenommen, und haben demnach bestimmt und befohlen, daß, wer in Unserm Reiche Landfrüchte irgend einer Art hat, es auf dem Markte verkaufen und es für einen so hohen Preis geben darf, als er bekommen kann. Und Wir wollen und befehlen, daß Jedermann frei und ungehindert alle Märkte besuchen kann, ohne für seine Pferde oder Wagen fürchten zu müssen."

Durch einen andern Befehl befreiet Philipp die Consumenten von dem Monopole der Bäcker.

„Wir verordnen und befehlen hiermit, daß es jedem Einwohner von Paris erlaubt sein soll, Brod zu backen in seinem Hause, und es an seine Nachbarn zu verkaufen, sobald er genügend große und gute Brode backt und die üblichen Abgaben bezahlt. Wir verordnen und befehlen ferner, daß an den Wochentagen Jedermann nach Paris Brod und Korn und andere Victualien bringen, und sie ruhig und ungehindert verkaufen kann. Gleichfalls befehlen Wir, daß alle nach Paris gebrachten Lebensmittel von der Zeit an, wo sie auf den Markt gebracht sind, an das Publikum für denselben Preis verkauft werden sollen, welchen die Großhändler bezahlen." (Blanqui d. Ae. „Kurzer Abriß der Geschichte der politischen Oekonomie").

zu bringen, ohne sehr unbequeme Formalitäten beobachtet zu haben.

Freiwerden des Provinzial-Verkehrs. — Erst im Jahre 1773 verschwanden aus den Gesetzbüchern Englands die, die Freiheit des innern Verkehrs hemmenden Gesetze; und in derselben Zeit erwirkte die mächtige Stimme Turgot's die Annahme derselben Principien auch im ganzen Königreich Frankreich*).

Mit der Idee, einen niedrigen Preis für das Getreide zu erlangen, verband sich allmälig der Gedanke, dem Kornbau im Inlande einen Schutz zu gewähren.

Die Kornpreise so zu stellen, daß sie für das Publikum nicht zu hoch wären, und dennoch dem Producenten einen Gewinn brächten: das war das Ziel der neuen Aufgabe, deren Lösung die Bedürfnisse der Zeit gebieterisch forderten.

Dritte Periode. Bedingte Freiheit der Aus- und Einfuhr. — Die in diesem Zeitraum gegebenen Gesetze erlaubten die Aus- und Einfuhr unter gewissen, nach dem Curse veränderlichen Bedingungen. Die Ausfuhr wurde verboten, wenn die Kornpreise eine bestimmte Höhe erreicht hatten; die Einfuhr wurde erlaubt, wenn der mittlere Curs eine festgesetzte Höhe überstieg.

Dennoch hielt man nicht die richtige Mitte; denn um den Ackerbau zu schützen und zu ermuthigen, erleichterte man die Ausfuhr übermäßig und schuf für

*) Der Kornhandel war durch ein Edict vom Jahre 1764 frei gegeben; durch den Abbé Terray würde dessen Zurücknahme erfolgt sein, wenn nicht Turgot die Tendenzen dieses Ministers erfolgreich bekämpft hätte. (Man vergleiche die von Turgot, General-Intendanten von Limoges, an den Abbé Terray, General-Controleur, über die Kornangelegenheiten geschriebenen Briefe).

die Einfuhr nach und nach gar manche Hindernisse. Dieser der Ausfuhr gewährte Schutz beweist, daß man begriffen hatte, wie eine Hemmung derselben der Production schaden würde; aber sicherlich hatte man sich noch nicht deutlich gemacht, welche Nachtheile dem Ackerbau zugefügt wurden, dadurch, daß die Erlaubniß der Einfuhr illusorisch wurde. Dies Verfahren war den Interessen vieler Klassen der Bevölkerung entgegen; und da die Reclamationen der Producenten kein Ende nahmen, so mußte man von Neuem ein Mittel suchen, ihnen Hülfe zu leisten.

Vierte Periode. Bewilligung von Prämien für die Ein- und Ausfuhr. — Um den für gegründet gehaltenen Klagen zu antworten, bewilligte man Prämien für die Ausfuhr. Dies Mittel blieb nicht ohne Erfolg; die Preise stiegen und man glaubte, der Ackerbau habe gewonnen und hebe sich bedeutend, da er bedeutende Flächen einnahm, deren Größe von Tag zu Tag stieg. Man gab sich sogar dem Glauben hin, die leider zu oft einander entgegen stehenden Interessen der Producenten und Consumenten vereinigt zu haben; aber eine ununterbrochene Reihe von Mißernten erhöhete die Preise in einem Grade, wie man nicht hatte voraussehen können, und verbreitete Noth und Sorge in der Klasse der dürftigen Consumenten; die Märkte des Inlandes waren für das Bedürfniß nicht hinreichend; die Erlaubniß der Einfuhr von Getreide mußte ausgedehnt werden, und da die Preise fast in ganz Europa stiegen, mußte man, um den dringenden Bedürfnissen unter den schwierigen Verhältnissen Genüge zu leisten, für die Einfuhr eine bedeutende Prämie bewilligen.

Da man diesen Weg einmal betreten hatte, so brachte man die Ertheilung der Prämien in ein gewisses System und bediente sich ihrer bald in dieser,

bald in jener Art, um auf dieſe Weiſe die ſchädlichen Einflüſſe einer zu großen Veränderlichkeit der Courſe zu paralyſiren.

So trat das Prohibitiv-Syſtem zuerſt als ein abſolutes auf; dann erlitt es verſchiedene Modificationen, und es galt nur innerhalb beſtimmter, feſtſtehender oder veränderlicher Grenzen; dann wurde es, zur Begünſtigung des Verkaufs oder Ankaufs, durch die Anwendung des Aufmunterungs-Syſtems durch Prämien verändert; und ungeachtet dieſer verſchiedenen Wechſel, welche von der großen Fürſorge der Regierungen Zeugniß geben, ſah man ſich doch oft genöthigt, Geſetze, die man für zweckmäßig und umſichtig genug zur Befriedigung der Bedürfniſſe einer langen Zukunft gehalten hatte, zu widerrufen.

England und Frankreich, unter dem Einfluſſe ihrer ſtaatlichen Inſtitutionen, ſind die beiden Länder, in denen die Prohibitiv-Geſetze am längſten gegolten haben; Reflexionen über den Inhalt der Annalen ihrer Geſetzgebung in dieſer Beziehung führen zu dem Schluſſe: daß man rückſichtlich der Frage über die Korngeſetzgebung noch nicht auf den Grund gekommen und zu einer vollſtändigen, befriedigenden Löſung derſelben noch nicht gelangt iſt.

Getreidehandel in Holland. — Holland ſcheint in Folge ſeiner Bodenbeſchaffenheit und ſeiner geographiſchen Lage glücklicher geweſen zu ſein; außer der Wahrnehmung der Intereſſen der Producenten und der Conſumenten hat es noch eine dritte Pflicht erfüllt: dadurch, daß es den Handel von jeder Feſſel frei gehalten hat.

Von dieſem neuen Geſichtspunkte aus werden verſchiedene Intereſſen von dreierlei Art berückſichtigt: die des Conſumenten, die des Producenten und diejenigen des mächtigen Agens, des Handels, welcher,

in dem Streben nach Gewinn, den Consumenten eine gewaltige Stütze ist, in sofern er ihnen ein Product bringt, welches zu mangeln beginnt. Aber ebenso gewährt der Handel auch dem Producenten einen mächtigen Schutz, indem er ihm ein Mittel verschafft, seiner Arbeiten Frucht gehörig zu verwerthen, sobald die niedrigen Preise eine drohende Gestalt annehmen.

Durchgeht man die Geschichte des Getreidehandels in Holland, so erkennt man bald, daß die Kornpreise nur höchst selten jenen außerordentlichen, man möchte fast sagen, periodischen Schwankungen unterworfen gewesen sind, die alle fünf oder sechs Jahre in jenen Ländern wahrgenommen werden, wo man es für klug hält, der freien Circulation des Getreides Hindernisse entgegenzustellen; und es muß ganz besonders hervorgehoben werden, daß die Preise stets innerhalb der Grenzen blieben, welche einerseits dem Handel lebhaftes Gedeihen, den dürftigen Klassen ein aber nicht zu theures Brot sicherten. —

Dieser kurze Ueberblick über die verschiedenen Perioden der Korngesetzgebung könnte dem Anschein nach beweisen, daß die auf ein System der Handelsfreiheit gestützten Gesetze weit weniger nachtheilige Einflüsse üben, als die, welche auf ein Prohibitiv-System basirt sind; da aber die Thatsachen noch kein definitives Endurtheil erlauben, so wollen wir im folgenden Paragraphen die Grundsätze der Korngesetzgebung einer nähern Untersuchung unterwerfen, indem wir das statistische Element als Mittel zur Aufhellung einer Frage von so allgemeinem Interesse zu Hülfe nehmen.

§. 2. Von den Grundsätzen, welche bei einer vernunftgemäßen Korngesetzgebung als Richtschnur dienen können.

Die gleichzeitige Existenz der industriellen Bewegung und der Ackerbau-Production begünstigt sichtlich die Vermehrung der Bevölkerung; und obwohl gemeiniglich mittelmäßige Ernten den Bedürfnissen der Völker genügen, so kann man sich doch nicht verhehlen, daß, wenn durch Mißernten oder schechte Jahre, die zu einer ungelegenen Zeit fallen, die Menge der Producte bedeutend verringert wird, während dagegen die Zahl der Consumenten unaufhörlich sich vermehrt, die Noth unter den arbeitenden Klassen leicht so hoch steigen möchte, daß die öffentliche Ruhe gestört werden würde, wenn nicht die Ausfuhr und die Einfuhr von Cerealien mit Vorsicht auf gewisse Grenzen beschränkt wird.

Soll man nun der Sache ihren Lauf gehen lassen und auf die Intelligenz der Speculation vertrauen, oder ist es gut, wenn die Regierung dazwischen tritt? Wenn man, wie Herr Rossi (Cours d'économie politique) bemerkt, sich nur an die reine Wissenschaft hält, ohne die socialen Thatsachen zu berücksichtigen, so ergiebt sich, daß die Freiheit des Handels und die Freiheit der Industrie den größten Reichthum erzeugen muß; aber Umstände der Zeit und des Raumes, sowie besondere, aus der Volksthümlichkeit entsprungene Bedürfnisse, können und müssen in der Praxis die Anwendung der Gesetze und Regeln modificiren. Aus diesem Moment ergiebt sich die Nothwendigkeit, bei der Aufstellung der zur Regulirung des Getreidehandels nöthigen Gesetze, einen Mittelweg einzuschlagen.

Welche unter den Principien, die in den verschie-

denen Korngesetzgebungen herrschen, verdienen den Vorzug? Diese Frage beantworten zu können, ist gewiß der innigste Wunsch aller Freunde der öffentlichen Wohlfahrt!

Der Getreidehandel in Frankreich wurde im Inlande im Jahre 1764, also 25 Jahre vor der ersten Revolution, freigegeben und die Gesetze, welche den freien Handelsverkehr hemmten, wurden aufgehoben. Die Zeit hat bewiesen, daß das Land zu diesen weisen und liberalen Maßregeln, welche die unumschränkte Freiheit des Kornhandels in allen französischen Provinzen feststellten, sich nur Glück wünschen kann.

Es bleibt uns also nur die Untersuchung der Fragen übrig, welche sich an den Handel mit anderen Ländern knüpften.

Ausfuhr. Einschränkungen derselben. — Wenn in einer Gegend, wo die Ausfuhr momentan oder permanent verboten ist, und deren mittleres Productionsquantum an Getreide der jährlichen Consumtion gleichkommt, eine sehr reiche Ernte gemacht wird, so wird ein bedeutender Ueberschuß an Getreide vorhanden sein und die Preise werden bedeutend sinken. Der Producent wird Schaden leiden, denn die reiche Ernte wiegt die Nachtheile der niedrigen Preise nicht auf, vorausgesetzt natürlich, daß die Consumtion nicht im Verhältniß der Ernten variirt. Nothwendigerweise muß die Nachfrage geringer, das Product verschleudert, die Cultur durch Umänderung eines Theils der Kornländereien in künstliche Wiesen ꝛc. verändert werden u. s. w.

Dies System ist nicht weniger nachtheilig für den Producenten, als verderblich für den Consumenten; denn wenn ein oder mehrere reiche Jahre auf ein oder mehrere unfruchtbare folgen, so macht sich eine Reaction fühlbar, und, da die Vorräthe geringer

geworden sind, nicht nur in Folge der schlechten Jahre, sondern auch durch die Reduction der vorher mit Getreide bestellten Ländereien, so sind sie auch für den durchschnittlichen Verbrauch nicht hinreichend, und ein bedeutendes Steigen der Preise, eine ganz natürliche Folge der geringen Vorräthe, wirkt für die Consumenten in ähnlichem Grade, wenn nicht ebenso nachtheilig, als ein wirklicher Kornmangel.

Das Ausfuhrverbot begünstigt also weder den Producenten, noch den Consumenten, und ist durchaus nicht geeignet, dem Wechsel der Kornpreise zu steuern.

Ausfuhr-Prämien und ihre Nachtheile. — Wenn man zur Ausfuhr des Getreides, anstatt sie zu verbieten, durch Ertheilung von Prämien ermuthigt, so wird dadurch sein Umsatz und seine Production über das Bedürfniß begünstigt und die Nachfrage vermehrt, aber, und dies ist wohl zu beachten, auf eine künstliche Weise, da diese Nachfrage nicht eine wirkliche Folge der Bedürfnisse des Auslandes oder des Inlandes, sondern nur eine Wirkung der Maßregel ist, durch welche die Lieferung des Productes zu einem Preise möglich gemacht ist, welcher unter dem Ankaufs-Preise steht.

Demnach ist es, vorausgesetzt, daß das Getreide auf den Märkten im Inlande mit Gewinn zu 20 Franken verkauft werden kann, und daß bei'm Export eine Prämie von 1 Frank vergütigt wird, klar, daß der Exporteur das Getreide für 19 Franks ausführen kann, und daß in diesem Falle das Land, welches die Prämie giebt, mit dieser demjenigen ein Geschenk macht, der das Korn ankauft*).

*) Beispiel. Ankaufspreis für 1 Hektolit. Weizen 20 Fr.
Ausfuhrprämie . . . . . 1 Fr.
Wirkliche Ausgabe des Exporteurs 19 Fr.

Begreiflicherweise würde also der Kaufmann bei diesem Stande der Dinge seine Rechnung finden, denn er würde einen ebenso großen Gewinn haben, als auf den Märkten im Inlande, und er würde obenein die Möglichkeit eines noch vortheilhafteren Handels erlangt haben, aber dem Publikum wäre dadurch ein Opfer von 5 Procent auferlegt.

Andererseits lehrte die Erfahrung bald, daß die dem Ackerbau zu Theil gewordenen unüberlegten Ermuthigungen den unglückseligen Erfolg hatten, daß die Landleute Ländereien zur Getreidecultur nahmen, welche, um gehörige Frucht zu bringen, beträchtliche Vorarbeiten erforderten, und es zeigte sich, daß der Producent, ohne bedeutenden Verlust, seine Producte zu einem der Masse der Consumenten zugänglichen Preise nicht liefern konnte.

Demnach hat die Ausfuhr mit bewilligten Prämien eine Erhöhung der Preise bei gleichzeitiger, durch die Fortschritte der Fabrikindustrie begünstigter Vermehrung der Bevölkerung zur Folge; und es ist klar, daß dies die gemeinsame Wirkung jener beiden Ursachen ist, eine Wirkung, durch welche ein benachbarter großer Staat in die traurige Nothwendigkeit versetzt ist, den gerechten Anforderungen der arbeitenden Klassen nur durch den Erlaß von Gesetzen genügen zu können, welche nothwendigerweise die Interessen des Grundeigenthums, auf welchem die Kraft seiner Regierung beruhet, verletzen müssen. —

Einfuhr. Einschränkungen derselben und ihre schlimmen Folgen. — Die Einschränkungen der Getreideeinfuhr üben einen gewaltigen Einfluß aus in einem Lande, dessen zahlreiche und dicht

Ist nun der Verkaufspreis im Auslande 19 Fr. 50 Cent., so bleibt reeller Gewinn 50 Cent., obwohl das Getreide um 50 Cent. unter den Productionskosten verkauft ist.

zusammen wohnende Bevölkerung die stetige oder gelegenheitliche Zulassung einer gewissen Menge fremden Getreides durchaus nothwendig macht.

Der klimatische Unterschied, die verschiedene Bodenbeschaffenheit in einem großen Staate, machen eine gänzliche Mißernte unmöglich; und was von jeder Gegend im Besondern wahr ist, ist es in noch weit höherem Grade von ihrer Gesammtheit. Die Beobachtung lehrt ferner, daß, wenn die Ernten an einem Punkte in Europa schlecht sind, sie glücklicherweise an einem andern fast stets überreich sind. Es leuchtet ein, daß ein Land, in welchem die Einfuhr verboten ist, von dieser wohlthätigen Ordnung der Dinge keinen Nutzen zu ziehen vermag, weil es sich nur auf seine Reserve-Vorräthe verlassen kann, die, wenn sie nicht genügend stark sind, alle Nachtheile einer Kornheuerung verursachen. Wenn die Einfuhr nur eine bedingte ist, wenn sie nur durch ein Gesetz zugelassen wird, so giebt die Höhe der Steuer die annähernde Größe des durch das Gesetz hervorgerufenen Uebels an. Wenn indeß die Steuerabgaben constant und nicht zu hoch sind, so werden sie die Importeurs nicht abschrecken, sobald sie aber veränderlich oder zu hoch sind, so werden sie die Speculation hemmen und so dem Gemeinwohl sehr nachtheilig werden.

Wie hoch nun auch der Preis sein mag, den man, um fremdes Getreide auszuschließen, für nöthig halten mag: man muß stets vor Augen haben, daß in den mittelmäßigen Jahren die Kornpreise in geradem Verhältnisse stehen mit dem Grade der Hemmung der Einfuhr von fremdem Getreide und daß die durch den Mangel an Korn hervorgerufene Steigerung der Preise um so größer sein wird, als die Prohibitivmaßregeln streng gehandhabt wurden.

Der Art würden die unheilvollen Resultate von

den den Import einschränkenden Maßregeln in einem Lande sein, welches, wenn es dem Verkehr dergleichen Fesseln nicht anlegte, sich dabei begnügen würde, nur soviel zu exportiren und zu importiren, als es seine Bedürfnisse erheischen. Aber diese Resultate würden noch ungemein viel traurigere sein in einem Lande, dessen nur mittelmäßige Hülfsquellen ihm die Nothwendigkeit auferlegen, alljährlich einen Theil seiner Vorräthe aus dem Auslande zu ziehen. Dann hat die Einschränkung der Einfuhr einen doppelt traurigen Einfluß; zunächst hindert sie die Verwendung von fremdem Getreide, und dann zwingt sie die Bevölkerung, indem sie diese einzig auf die Hülfsquellen des Landes hinweis't, Ländereien von schlechterer Beschaffenheit in Anspruch zu nehmen, und da die Cultur dieser letzteren außerordentliche Kosten verursacht, so müssen dadurch auch ganz natürlich die Durchschnittspreise steigen.

Die Ursachen der Schwankungen haben sich in verschiedenen Verhältnissen gesteigert; denn während einerseits die gehemmte Einfuhr das Land dem strengsten Mangel Preis giebt, ist es andererseits gewiß, daß die Durchschnittspreise steigen, in Folge der der Productionen gewordenen übel angebrachten Aufmunterungen; und daß auf diese Weise in mittelmäßig guten Jahren die Einfuhr nur unter der zweifach traurigen Bedingung stattfinden kann, daß dem Auslande das Mittel gegeben wird, seine Producte mit großem Gewinn zu verkaufen, obgleich es dieselben zu einem Preise liefert, der niedriger ist, als der Productionspreis in dem Lande, in welches es eingeführt wird, und dies dennoch, ohne daß dadurch ein den Consumenten zu Gute kommendes Fallen der Preise einträte. Man sieht also, daß eine Beschränkung der Art für den Consumenten sowohl, wie für den Pro-

ducenten höchst nachtheilig ist. Dem Ersteren fügt sie ein Unrecht zu, indem sie ihn nöthigt, in gewöhnlichen Zeiten das Brot zu einem künstlich erhöheten Preise zu bezahlen, und indem sie ihn bei Mißernten der größten Noth aussetzt; dem Letzteren schadet sie, indem sie ihn zu wenig vortheilhaften Ausgaben zwingt, und ihn folglich hindert, in's Ausland sein Getreide zu verkaufen, da die Productionskosten ihm nicht gestatten, mit dem Auslande in Concurrenz zu treten; oder mit andern Worten, weil der Ackerbau viel, aber mit großen Kosten producirt, so ist er in derselben Lage, wie alle nicht umsichtig betriebenen Industriezweige; er setzt sich der Gefahr aus, nicht verkaufen zu können, ohne seine Betriebskosten zu opfern. Dann sagt man mit Recht, daß der Ackerbau leidet; aber sollte bei einem solchen Stande der Dinge, der ebensowohl den schlechten Gesetzen als den Producenten zugeschrieben werden muß, der Einfluß der Regierungen nicht wahrhaft schützend wirken können, wenn er sich durch zweckdienliche Maßregeln äußerte, welche die Landwirthe an Unternehmungen zu hindern vermöchten, die ihnen heut oder morgen große Verluste verursachen müssen?

Kurz wiederholt: Aus dem Gesagten geht die Unmöglichkeit hervor, auf dem inländischen Markte die Preise vermittelst beschränkter Einfuhr auf einem hohen Curse ohne Gefahr erhalten zu können, und die Ausschließung, nicht die Zulassung fremden Getreides ist es, welche dem Gedeihen des Ackerbaues hinderlich im Wege steht; denn diese Ausschließung, welche den Export in reichen Jahren unmöglich macht, zieht eine übermäßige Steigerung der Preise in mittelmäßigen und schlechten Jahren nach sich und veranlaßt die Landwirthe, einen schlechten Boden zu bestellen.

Prämien für die Einfuhr. Ihre Nutzlosigkeit. — Gleichwie man Prämien auf die Ausfuhr gesetzt hat, so hat man sie auch für die Einfuhr bewilligt; aber in der That, und dies hat man schon lange gesagt, die beste Aufmunterungs-Prämie zur Belebung des Handels ist ein sicherer Gewinn in einem Lande, wo Mangel herrscht.

Es ist, wie man sieht, sehr zweifelhaft, ob ein Beschränkungs-System der Ausfuhr und der Einfuhr den Ackerbau wirklich zu heben vermag. Das geeignetste System, den so traurigen Folgen der Schwankungen in den Preisen vorzubeugen, ist unstreitig die Bewilligung einer möglichst ausgedehnten Freiheit des Kornhandels. Denn wenn die Märkte immer offen wären, so würde, sobald eine schlechte Ernte in Aussicht steht, eine progressive Einfuhr das übermäßige Steigen der Preise verhindern; und wenn die Ernten ungewöhnlich hoch ausfallen, so würde der Weg für die Ausfuhr stets offen stehen, ohne daß ein dem Landwirth schädliches Sinken der Preise einträte. Dies System scheint leichter ausführbar, als das, welches die Beschränkungen der Ausfuhr und der Einfuhr mit dem Feststehen der Preise zu vereinigen sucht.

Keineswegs wollen wir aber eine unumschränkte Freiheit des Handels predigen; gewiß nicht, denn im Allgemeinen ist Nichts gefährlicher, als die plötzliche Annahme eines absoluten Systems inmitten verschiedenartiger Organisationen, alter Gewohnheiten, eingewurzelter Vorurtheile; höchst wünschenswerth ist es nur, allmälig ein vernunftgemäß combinirtes System einzuführen, bei welchem alle Hindernisse und Schwierigkeiten auf eine rationelle Weise Berücksichtigung finden.

Erlaß der Grundsteuern bei der Ausfuhr des Kornes. — Ricardo schlägt in seinem

Werke über die steigende Production des Ackerbaues eine Art Mittelweg zwischen dem Prohibitivsystem und dem System absoluter Freiheit vor, welches nach seiner Behauptung die Anwendung liberaler Prinzipien gestattet, mit Hülfe einer dem Import und dem Export gesetzten Grenze, die aber dabei die fortwährende Betheiligung des commerciellen Elementes durchaus nicht ausschließt. Er folgert so:

Wenn die Einfuhr von fremdem Getreide mit einer Abgabe belegt wird, in der billigen Absicht, der besonderen Abgabe auf das inländische Getreide das Gleichgewicht zu halten, warum soll man nicht bei der Ausfuhr des inländischen Getreides den Betrag jener Abgabe vergütigen? Durch Bewilligung dieses Rabatts oder Rückzolles (drawback) würde man dem Producenten nur die von ihm bereits bezahlte Summe zurückerstatten, und man würde ihn dadurch in den Stand setzen, die Concurrenz mit fremden Producenten aushalten zu können. Dieser Rabatt ist von einer Prämie wesentlich verschieden, insofern eine Prämie eine vom Publikum im Voraus erhobene Steuer ist, um den Preis eines Productes unter seinen reellen Werth sinken zu lassen; während diese Vergütigung einer bereits bezahlten Steuer ganz einfach dem Producenten es möglich machen würde, sein Getreide nur um wenig über die Productionskosten zu verkaufen.

Ein dem Betrage der Grundsteuer gleichkommender Eingangszoll, in Verbindung mit einem Rückzoll, der dem bei dem Export von inländischem Getreide gleichkommt, begünstigt nach Ricardo auf eine billige Weise die Producenten. Der Hauptfehler des Beschränkungssystems ist die Steigerung der Preise in schlechten Jahren und die übermäßige Erleichterung der Zufuhr in guten, reichen Jahren. Während nun

aber ein der Grundsteuer gleichkommender Zoll den Landwirthen des Inlandes den Gewinn sichern wird, den sie in schlechten Jahren möglicherweise ziehen können, wird der drawback oder Rabatt, indem er ihnen die Ausfuhr frei läßt, verhindern, daß der Markt überfüllt wird, und er wird somit einem zu niedrigen Sinken der Preise vorbeugen. Diese Combination, welche eine fortwährende Handelsthätigkeit möglich macht, erscheint für den Kaufmann wie für den Producenten gleich vortheilhaft; Ricardo glaubt, daß sie der Idee, den Ackerbau zur Production Alles dessen anzuregen, was er mit Vortheil produciren kann, ohne die Culturkosten übermäßig hoch zu treiben, vollkommen Genüge leistet.

Der Haupteinwurf gegen dies System ist nach Mac-Culloch die Unmöglichkeit, die Abgabe von dem importirten Getreide zu erheben, wenn die Preise im Inlande sehr hoch sind; es wäre denn, daß das Gesetz von Zeit zu Zeit nicht angewendet würde. Aber es ist wohl zu beachten, entgegnet er, daß, wenn die Häfen stets offen stehen, unter der Bedingung der Entrichtung einer mäßigen Abgabe und eines entsprechenden drawback zu Gunsten des ausgeführten inländischen Getreides, ein Schwanken der Preise von irgend einer Bedeutung selten eintreten würde. Er fügt hinzu, daß, unter der Voraussetzung, daß die Abgabe aufhörte, sobald der Preis im Inlande über eine gewisse Höhe stiege, diejenigen, welche behaupten, es sei ungerecht, die Landwirthe oder die Kaufleute des ganzen Vortheils zu berauben, den sie möglicherweise aus einer Steigerung der Preise ziehen könnten, bedenken müssen, daß es bei dergleichen Dingen nicht immer möglich, ja nicht einmal immer klug ist, die Principien der „Gerechtigkeit" auf die äußerste Spitze zu treiben, und daß andererseits das öffent-

liche Interesse bei Weitem eher Vorsicht gegen Theuerung und Noth anräth, als es den blinden Schutz der Getreide-Besitzer verlangt.

Man könnte, unserer Ansicht nach, auch noch den Einwurf machen, daß der Erlaß einer zur Befriedigung der Bedürfnisse des Gemeinwesens erhobenen Steuer, für dies letztere ebenso nachtheilig ist, als die ebenso große, in Form von Prämien vertheilte Summe, und es scheint uns klar zu sein, daß, sobald das Ricardo'sche System wirklich angewendet wird, zugleich auch für die Erhebung von Abgaben gesorgt werden müsse, welche das durch den drawback entstandene Deficit zu decken vermögen; sowie man bei dem System der Prämien zu der Eingangssteuer als dem Mittel, diese zu bezahlen, seine Zuflucht nehmen muß.

Kurz wiederholt: der Unterschied zwischen der Prämie und dem drawback liegt nur in dem Namen und in der Form; aber im Grunde sind beide doch ein und dasselbe Ding. Beide sind Geldsummen, die zum Schutz der Ausfuhr oder der Einfuhr bezahlt werden, und beide haben dieselben Nachtheile.

Schließlich bleibt uns noch die Bemerkung übrig, daß es, wenn ein Gesetz nach den Prinzipien der Handels-Freiheit gegeben wird, um jeder Mißdeutung und ihren Folgen vorzubeugen, durchaus nothwendig ist, es mehrere Jahre vorher bekannt zu machen, ehe es in Kraft tritt, damit die beiden Elemente, welche Reichthümer schaffen, Ackerbau und Handel, Zeit gewinnen, den Nachtheilen sich zu entziehen, welche fast stets unzertrennliche Begleiter eines neuen Gesetzes sind, das an die Stelle eines andern tritt, nach welchem man seit langer Zeit zu handeln gewohnt war.

Zweites Kapitel.

Getreidehandel in Europa.

Production. — Consumtion. — Statistische Tabellen.

Die im vorstehenden Kapitel entwickelten Betrachtungen werden noch durch die Zahlen unterstützt, welche, wie man sehen wird, beweisen, daß ein auf eine vernünftige Handelsfreiheit basirtes System für den Ackerbau und den Handel jedes Landes von den günstigsten Erfolgen sein wird*).

Frankreich.

Wenn von der Bewilligung freier Einfuhr oder Ausfuhr des Getreides die Rede ist, so ist der allgemeine Glaube der, daß bei der ersteren das Korn in solcher Menge auf den Markt kommen wird, daß dadurch die Preise in einem für den Ackerbau sehr nachtheiligen Grade sinken werden, und daß durch die zweite der Wucher begünstigt wird und dadurch Theuerung entsteht.

Um zu erkennen, in wie weit diese Befürchtungen gegründet sind, wird es genügen, die Production mit der Consumtion in zwei großen Staaten, z. B. England und Frankreich, zu vergleichen, um zu unter-

*) Obgleich die im Folgenden angestellten höchst interessanten Betrachtungen sich hauptsächlich auf Frankreich beziehen, so sind sie doch auch für die übrigen Europäischen Länder, zumal für einen Theil unseres Deutschen Vaterlandes, so wichtig, daß wir sie nach dem ausgezeichneten Werke des Herrn Rollet unverkürzt wiedergeben.

Der deutsche Herausgeber.

ſuchen, ob die Mengen von Getreide, die die Häfen der Oſtſee, der Elbe, des Schwarzen und des Mittel-Meeres alljährlich liefern können, einen bedeutenden Theil der zur Ernährung von 60000000 Einwohner nöthigen Kornfrüchte ausmachen, und ob zumal Frankreich bei freier Ein- und Ausfuhr gewinnen würde.

Nach den vom Miniſter der öffentlichen Arbeiten und des Handels bekannt gemachten ſtatiſtiſchen Berichten beſaß Frankreich im Jahre 1835 an cultivirbaren, der Grundſteuer unterworfenen Ländereien 49863610 Hektaren (à 2½ Acker), von denen 25559151 Hektaren unter dem Pfluge lagen, und von dieſen waren 5338043 Hektaren mit Getreide, 9550854 Hektaren mit verſchiedenen Cerealien und Leguminoſen, 803854 Hekt. mit Kartoffeln bebaut, 9866912 Hekt. lagen brach oder wurden zu andern Culturen benutzt.

Production der zur Cultur von Weizen und der verſchiedenen Cerealien benutzten Ländereien.

Weizen	71697184	Hektoliter*).
Verſchiedene andere Cerealien	153227416	„
In Summa	224974600	„

Conſumtion.

An Weizen.	Zur Nahrung für Menſchen	50887798 H.	62307330 H.
	„ „ „ Vieh .	79700 „	
	„ Ausſaat	10990402 „	
	„ Brennerei, Brauerei ꝛc.	262830 „	

*) 1 Hektoliter iſt ungefähr = 1,8 preuß. Scheffel, oder 72 Hektoliter = 131 preuß. Scheffeln.

Andere Cerealien und Leguminosen.	Zur Nahrung für Menschen	5639003 H.	11980052 H.
	„ „ „ Vieh	42105305 „	
	„ Aussaat . . .	18743969 „	
	„ Brauerei, Brennerei ꝛc.	2620745 „	

Totalsumme der ganzen Consumtion an Feldfrüchten . . . 182080752 H.

Vergleicht man die Einwohnerzahl mit der Menge des Weizens oder der andern Korn- und Hülsenfrüchte, so findet man, daß die mittlere Consumtion für jedes Individuum, ohne Unterschied des Alters, 1 Hekt. 56 Lit. 27 Centil. Weizen und 1 H. 73 L. 17 C. verschiedene Korn- und Hülsenfrüchte beträgt; und bei der Vergleichung der Mengen der geernteten Früchte mit den zur Consumtion nöthigen Quantitäten ergibt sich, daß der Ueberschuß an Weizen 9476754 Hektoliter oder fast den siebenten Theil der Consumtion, und daß der Ueberschuß an andern Früchten 12607688 beträgt. Außer diesen Ueberschüssen stieg die Kartoffelernte auf 71982812 und die Kastanienernte auf 1843540 Hektoliter. In einem so reichen Jahre hätte man mit Recht eine commercielle Bewegung von einiger Bedeutung erwarten müssen; indeß betrug die Ausfuhr nur 143693 Hektoliter, also nur etwas mehr als den siebzigsten Theil der Vorräthe, und die Einfuhr konnte ganz natürlicherweise nur eine sehr geringe sein.

Woher kam diese geringe Ausfuhr, in einem Augenblicke, wo der Handel bei'm Export große Vortheile finden mußte, und in einer Zeit, wo der Ackerbau durch die niedrigen Kornpreise — durchschnittlich galt das Hektoliter 15 Frank 25 Cent. — gedrückt war? Ist diese auffallende Erscheinung nicht dem

Umstande zuzuschreiben, daß die Negocianten die sehr natürliche Furcht hegten, ihre Operationen durch die Anwendung der Prohibitiv-Gesetze vernichtet zu sehen?

Aber sollte Frankreich wirklich reelle Vortheile bei der Ein- und Ausfuhr von Cerealien finden, wenn es unter dem Schutze liberaler Kornhandels-Gesetze stände? Diese Frage kann man nur nach einer genauen Untersuchung der Beziehungen zwischen der Größe der Bevölkerung, der Ausdehnung der zum Getreidebau tauglichen Landstrecken, der Production, der Consumtion, der Ein- und Ausfuhr während einer Reihe von Jahren beantworten; und um die hierher gehörigen Folgerungen möglich zu machen, geben wir hier eine Uebersicht der eben als nothwendig angeführten Verhältnisse in dem Zeitraume von 1828 bis 1835*).

Diese Tabelle resumirt sich in den Columnen, welche die Ueberschüsse und den Mangel an einer Getreideart oder die zu geringen Productionen, in denen, welche die Aus- und Einfuhr, und in denen, welche die durchschnittlichen Kornpreise in den Jahren 1828 bis 1835 angeben. Wir bemerken, daß in diesen acht Jahren nur zweimal, und zwar in den Jahren 1830 und 1831, Mangel an Weizen gewesen ist; übrigens war in diesen Jahren der Ueberschuß an andern Cerealien hoch genug, um diesen, auch nur scheinbaren Mangel, auszugleichen. In den Jahren 1828, 1829, 1832, 1833, 1834 und 1835 waren die Ueberschüsse an Weizen und andern Cerealien sehr bedeutend und die laufenden Preise waren in den drei letzten der genannten Jahre zu niedrig, als daß der Ackerbau großen Gewinn hätte haben können. Auch ist aus jener Tabelle ersichtlich, daß die Einfuhr im

*) Man sehe die Tabelle Nr. 1. am Ende des Buches.

Jahre 1832 am stärksten gewesen ist, also in dem Jahre, in welchem die Ueberschüsse in den Productionen von Weizen und andern Cerealien am bedeutendsten waren, und dieser Umstand, in Verbindung mit der reichen Ernte des Jahres 1832, gab Veranlassung, daß der Preis des Hektoliters in diesem Jahre um 6 Fr. 23 Cent. niedriger, war als im Jahre 1833. Die Prohibitiv-Gesetze blieben also, wenigstens als Mittel zur Aufrechterhaltung gleichmäßiger Kornpreise, ohne allen Erfolg. Um übrigens zu erkennen, ob Frankreich mit Hülfe von einigen Fortschritten im Stande sein wird, mit Vortheil Getreide auszuführen, muß man die a. a. O. gegebenen Resultate mit denen vergleichen, welche wir im Auslande gesammelt haben; dabei muß man jedoch stets bedenken, daß, wenn der Handel frei wäre und somit die Nachfrage größer würde, die jetzt 9 Millionen Hektaren einnehmenden Brachfelder bald auf 5 Millionen Hektaren reducirt und daß von den 7799672 Hektaren Heiden, Angern und Triften sehr bald 1 Million Hektaren meliorirt und cultivirt werden würde, so daß die jetzt alljährlich unter den Pflug kommenden 15692239 Hektaren zu 20692239 Hektaren anwachsen würden. Somit könnte das Productionsquantum an Weizen auf 10, das an andern Cerealien auf 20 Millionen Hektoliter steigen.

Wir wollen nun im Folgenden sehen, ob, nach den Getreidepreisen auf den großen Märkten Europa's, Frankreich mit andern Ländern Concurrenz halten kann.

England.

Bei statistischen Untersuchungen über England findet man nicht, wie in andern Staaten, eine vollständige, auf Veranlassung und unter Aufsicht der Verwal-

tungsbehörden ausgeführte Zusammenstellung, welche eine Uebersicht über die Productionen der bestellten Ländereien und eine möglichst genaue Schätzung der Consumtion von Cerealien und Leguminosen giebt. In Folge dieses Umstandes ist es nicht leicht, die Verhältnisse der Production und Consumtion richtig zur Anschauung zu bringen. Wenn man indessen die durch Klarheit und Kenntniß des Gegenstandes bemerkenswerthen Berichte ausgezeichneter Männer an das Britische Parlament zu Rathe zieht, wenn man die Werke von Adam-Smith, Mac-Culloch, Colquhoun, Porter, Mac-Queen, Chalmers u. A. nachliest, so kann man, wenn man mit mehreren dieser Publicisten annimmt, daß jedes Individuum jährlich 290 Liter Weizen und 725 Liter Hafer, Gerste, Roggen, Leguminosen ꝛc. verbraucht*), und daß man außerdem noch ein Siebentel des rohen Products für die

*) Die englischen Schriftsteller nehmen die Zahl der Individuen, welche sich von Weizen nähren, zu 13500000, so daß, bei einer Gesammtbevölkerung von 23652072 Einwohnern, der Verbrauch an Weizen 39155000 Lit. (— so groß war derselbe im Jahre 1831 —) betrug, der durchschnittliche Verbrauch für jedes Individuum, ohne Unterschied des Alters, jährlich = ... 1 Hekt. 23 Lit., während derselbe in Frankreich = ... 1 „ 56 „ ist. Hieraus ist ersichtlich, daß der durchschnittliche Verbrauch an Weizen in Frankreich für jedes Individuum um den vierten Theil größer ist, als in England.

Die Angabe der Englischen Statistiker bezüglich anderer Cerealien und Leguminosen, nach der jedes Individuum, welches kein Weizenbrot ißt, 725 Lit. von diesen Früchten jährlich verbraucht, gilt — nach den Listen vom Jahre 1831 — für 6145072 Einwohner, was im Ganzen 37352521 Hektolit. beträgt, die, auf 23652072 Einwohner repartirt, den durchschnittlichen Verbrauch für jedes Individuum, ohne Unterschied des Alters, auf . . . . . 1 Hektol. 57 Lit. jährlich feststellen, während dieser Verbrauch in Frankreich . . . . . 1 „ 73 „ beträgt.

Dagegen ist die Consumtion von Fleisch in England viel bedeutender, als in Frankreich; dort beträgt sie 68 Kilogr. für das Individuum, in letzterem Lande dagegen nur 14 Kilogr., wozu noch 9 Kilogr. Wurst u. dergl. kommen. In Paris ist die Consumtion

Aussaat abrechnen muß, sowie, daß die Bevölkerung in dem Verhältnisse von 1½ Procent jährlich zunimmt: so kann man, nach unserm Dafürhalten, eine annähernde Schätzung machen, welche eine ziemlich richtige Idee von den Hilfsquellen des großbritanischen Ackerbaues zu geben vermag.

Zur Erleichterung der Vergleichung zwischen dem Zustande des Ackerbaues in Frankreich und in England haben wir eine recapitulirende Tabelle beigefügt, welche die Bevölkerung der drei britischen Königreiche, die Größe der zur Cultur von Cerealien und Leguminosen benutzten Ländereien, sowie die Aus- und Einfuhr im Jahre 1831 angiebt*).

Faßt man die Resultate dieser Tabelle näher in's Auge und vergleicht man sie mit den für Frankreich erhaltenen, so sieht man nicht ohne Staunen, daß man in England von einer zur Cultur von Korn und Hülsenfrüchten benutzten Fläche, die nur etwas größer ist, als ein Drittel der zu diesem Behuf in Frankreich benutzten, ein Productionsquantum erhält, welches höchstens um den fünften Theil kleiner ist, als die Productionsmenge in Frankreich. So beträchtliche Unterschiede lassen es nicht zweifelhaft, daß England hinsichtlich seines Ackerbaues sehr hoch steht; vergleicht man aber die durchschnittlichen Preise des Weizens in demselben Jahre — 1831 — in beiden Ländern, so sieht man, daß, während das Hektoliter in Frankreich 22 Fr. 10 Cent. gilt, es in England nicht unter 28 Fr. 58 Cent. verkauft werden konnte. Diese Vergleiche beweisen sicherlich, daß Frankreich noch bedeutende Fortschritte in der Agricultur machen

= 48 Kilogr. und an Wurst ꝛc. 8 Kilogr. für das Individuum. (Rede des Herrn Cunin-Gridaine, s. d. Moniteur vom 28. April 1841).

*) Siehe die Tabelle Nr. 2 am Ende des Buches.

kann; sie beweisen aber auch wohl, daß England das Maximum der Production nur dadurch erreicht hat, daß, in Folge der gesteigerten Culturkosten, die Kornpreise so hoch getrieben wurden, daß die Noth in vielen Klassen, welche von ihrem Tagelohn leben und deren hauptsächlichstes Nahrungsmittel das Getreide, welches im Verhältniß doch noch billiger als das Fleisch ist, ausmacht, dauernd bleibt.

Auf gleicher Flächenausdehnung ist die Weizenproduction im britischen Reiche größer als in Frankreich*); eine Hektare Landes giebt in England 22½ Hektoliter, in Schottland 27, in Irland 18 Hektoliter Weizen, während der durchschnittliche Ertrag in Frankreich 12½ Hektoliter beträgt, und man im Nord-Departement, wo die Bodencultur am höchsten steht, im Jahre 1835 nur 19 Hektoliter pro Hektare erntete. Aber das Hektoliter Weizen kostet auch in England fast ein Viertel oder doch wenigstens ein Fünftel mehr, als in Frankreich, und dieser höhere Preis hat drei Ursachen: die verschiedenen Abgaben und Steuern; die Taglöhne, die viel höher sind, als in Frankreich; dann der Umstand, daß man viele Ländereien bestellt, die an und für sich unproductiv sind und deren Urbarmachung sehr bedeutende Betriebskosten erfordert hat. Dieser letztere nachtheilige Umstand rührt unstreitig von dem gut gemeinten,

---

*) Auszug aus einer neuen Statistik von Schottland, herausgegeben von dem Verein zur Unterstützung der Kinder von protestantischen Geistlichen.

Resultate der zu Dundee angestellten Untersuchungen. — Die Kultur der Aecker ist sehr vervollkommnet; keine Kosten, keine Mühen sind gescheut worden, um von ihnen ein Maximum der Production zu erzielen, und man hat keine Hindernisse gefunden, die den Verbesserungen in den Weg getreten wären. Die nachstehende Uebersicht gibt die Anzahl der jetzt unter dem Pfluge befindlichen Acres und Hektaren und den jährlichen Betrag der Rohprodukte an, nämlich:

aber übel angebrachten Schutze des Ackerbaues durch

Art der Früchte.	Anzahl der Acres.	Anzahl der Bushels von jedem Ac.	Preis à Bushel.	Werth in Pfund Sterling.	Nach französischem Maße: Zahl der Hektaren.	Production à Hektare.	Summe der Productions-Quant.	Preis à Hektoliter.	Im Ganzen.
Weizen	343	32	7 Sch.	L. 3841,12	137 H. 20 L.	28 H. 20 L.	3951 H.	24 Fr. 20 L.	96000 Fr.
Gerste	661	44	3 Sch. 6 d.	„ 5089,14	264 „ 40 „	39 „ 60 „	10470 „	12 „ 0,8 „	126000 „
Hafer	762	48	2 Sch. 9 d.	„ 5029,04	304 „ 80 „	43 „ 20 „	13167 „	9 „ 44 „	124000 „
Kartoffeln	470	10	„	„ 4700,00	188 „ 00 „	625 „ 00 „	„	„	117000 „
Rüben	521	12	„	„ 6252,00	208 „ 40 „	750 „ 00 „	„	„	156000 „
Wiesen	635	Neue und alte im Durchschn. à 7 L. per Acre oder 0,40 c. Hektare.	„	„ 4445,00	254 „ 00 „	437 „ 50 „	„	„	111000 „
desgl.	555	Schlechterer Qualität, à 1 L. per Acre oder 0,40 c. Hekt.	„	„ 555,00	222 „ 00 „	62 „ 50 „	„	„	14000 „
				29912,00					744000 „

Prohibitiv-Gesetze her, in Folge deren die Preise über die auf den Hauptmärkten geltenden Curse steigen.

Am meisten sind folgende Thatsachen hervorzuheben: 1. die stufenweise, beständige Zunahme der Bevölkerung, die seit 40 Jahren jährlich durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ Procent beträgt; 2. die Urbarmachung und Bestellung aller Ländereien, welche, wenn auch mit großen Kosten, zur Production von Cerealien tauglich sind; 3. die verschiedenartigen Verbesserungen und mannigfachen Fortschritte im Ackerbau, die zu neuen Amelierationen, in Folge deren die Kornpreise sinken würden, auf lange Zeit hinaus keine Hoffnung lassen.

Kurz wiederholt: da eine Ausdehnung der zum Anbau von Cerealien benutzten Ländereien nicht möglich und die Einführung neuer Verbesserungen nicht wahrscheinlich ist, so wird die Production im Allgemeinen dieselbe bleiben, während die Zahl der Consumenten größer wird; und der Augenblick kommt immer näher, wo England um, wenn es seinen Wohlstand, der auf der völligen Befriedigung der allgemeinen Interessen, und nicht auf der einseitigen Berücksichtigung der mißverstandenen Interessen des Ackerbaues beruhet, aufrecht zu erhalten, sich genöthigt sehen wird, die freie Zulassung von fremdem Getreide auf freie Märkte, unter billigen Bedingungen, zu gestatten; und wenn Frankreich mit der umsichtigen Verbesserung seiner Cultur fortfährt und Gesetze hat, welche die Getreideausfuhr weniger beschränken, so wird, allen Auspicien nach, ein für beide Länder höchst vortheilhaftes Handelssystem entstehen.

Belgien.

Belgien erzeugt, im Verhältniß zu seiner zahlreichen Bevölkerung, bei der geringen Ausdehnung seines übrigens sehr fruchtbaren und sehr gut culti-

virten Gebietes, nicht genug Cerealien, als daß es mit dem Ueberschuß der Ernten einen Ausfuhrhandel von einiger Bedeutung treiben könnte; denn der innere Consum kommt der Production fast gleich. Dies thätige, intelligente und reiche Volk aber hat in neuerer Zeit angefangen, Mehl im Großen für die Ausfuhr darzustellen, und da eine so sinnreiche und so gewandt aufgefaßte Speculation keine Hindernisse zu besiegen hatte, so ist Belgien jetzt im Stande, jährlich 300000 metrische Centner (à 210 Pfund Cöln.) auf die amerikanischen Märkte zu bringen.

Aber da dies Mehl aus Getreide dargestellt wird, welches im nördlichen Europa gekauft wird, so kann es nicht als zu Belgiens Hülfsquellen gehörend betrachtet werden; Belgien, mit seinen Kapitalien, scheint jedoch vor allen andern Völkern berufen zu sein, das Mühlenwesen und besonders die Fabrication des Proviant- und Dauermehles im Großen zu betreiben; und wir dürfen nicht in Abrede stellen, daß es mit Havre, Nantes und Bordeaux eine für diese Häfen gefährliche Concurrenz zu halten vermag.

Bevor in Folge der Revolution Belgien von Holland sich losriß, herrschte zwischen Antwerpen und den Häfen Englands ein sehr lebhafter Getreidehandel. Die holländische Handelsflotte brachte für die inländische Consumtion Weizen von Hamburg und Danzig in jenen Hafen, und führte mit einem bedeutenden Gewinn den in Belgien eingeernteten rothen und weißen Weizen, sowie eine ziemlich bedeutende Quantität Bohnen und Buchweizen, nach London.

Aber verschiedene Umstände haben es unmöglich gemacht, diese Handelsverbindungen wieder anzuknüpfen, und die Stadt Antwerpen hat sich noch bei weitem nicht wieder zu der Blüthe aufschwingen können, in der sie unter holländischer Herrschaft stand.

Holland.

Obgleich Holland nur wenig Getreide producirt, so treibt es doch einen sehr bedeutenden Handel mit demselben. Die beiden großen Städte Amsterdam und Rotterdam, sind gewaltige Stapelplätze für fremdes Getreide; in Amsterdam sind Einrichtungen getroffen, daß 1500000 Hektol., und in Rotterdam 1000000 Hektol. aufbewahrt werden können. Es muß aber bemerkt werden, daß die inländische Getreideproduction für die Consumtion nicht genügt und daß, da die Menge des importirten Getreides ungemein viel höher ist, als die des im Lande producirten, die Curse in Holland in wesentlicher Abhängigkeit von denen in Danzig, in Kiel und in andern Ausfuhrhäfen herrschenden abhängen. Wenn man nun in einer bestimmten Zeit ein Inventar von den in den verschiedenen europäischen Staaten vorhandenen Getreidevorräthen anfertigen wollte, so dürfte man nicht aus den Augen verlieren, daß Hollands Quellen einen Theil der bereits bei andern Ländern erwähnten Getreidemengen ausmachen.

In Holland ist das Elend selten und der Ackerbau in hohem Flor; die Felder von Friesland, die Fluren der Provinz Gröningen und die fruchtbaren Aecker in der Gegend von Nymwegen, bezeugen hinlänglich, daß die von einigen Seiten Holland gemachten Vorwürfe, es sei in Bezug auf Cerealien nicht productiv, ganz ohne Grund sind. Zwar trifft man nicht, wie in England, die unnachahmenswürdige Vertheilung der Cultur, welche durch Anstrengungen und Opfer dem Boden mißliche Ernten abtrotzt. In Holland bleiben die von Wasser angegebenen Niederungen Weideplätze, und man hat hier nicht, wie in andern Ländern, Ursache, Eingriffe in den Lauf der

Natur, auf Kosten eines wohlverstandenen Gemein-Interesse, bereuen zu müssen. Man hegt in diesem Lande die Meinung, dies große Resultat den stets beobachteten Principien einer fortwährenden Handelsfreiheit zuschreiben zu müssen.

Holland ist reich, das läßt sich nicht in Abrede stellen; aber man darf sich darin nicht täuschen; es ist reich ebensowohl durch seinen Boden, als durch seinen Handel; den Landwirth drücken enorme Steuern, und dennoch ist, im Vergleich zu dem französischen, sein Zustand ein viel besserer! Was soll man daraus folgern ..... was anders, als daß die Freiheit des Getreidehandels dem Ackerbau nichts weniger als schädlich ist?

Im Jahre 1822 sah man Verhältnisse sich bilden, unabhängig von menschlichen Voraussetzungen, die in andern Ländern die zukünftigen von den besten Gesetzen und Einrichtungen umsonst versprochenen Reichthümer vernichteten. Sie waren Ursache, daß in Holland der Wunsch einer Einmischung der Regierung laut wurde, um den gesunkenen Ackerbau zu heben; man forderte ein Beschränkungssystem und geeignete Maßregeln zur Bildung von Vorräthen, die den Bedürfnissen der Nation angemessen wären.

Bei dieser Gelegenheit wurden die wichtigsten Fragen verhandelt, und die Sache des freien Getreidehandels, die schon viele Gegner zählte, wurde glücklicherweise von einem Manne von seltener Tüchtigkeit, von Molerus, einem ausgezeichneten Oekonomen, verfochten. Durch seine gesunde Logik und seinen scharfen, klaren Verstand wußte er die Aufrechterhaltung einer Ordnung der Dinge, die so unendlich viel zur Wohlfahrt seines Vaterlandes beigetragen hat, zu bewirken und dieselbe noch zu befestigen. Seit dieser Zeit haben die veränderlichen Jahreszeiten die An-

ſtrengungen des Ackerbaues nicht immer durchkreuzt; und heutzutage ſieht man es als ein Glück an, daß es nicht gelang, dieſen freien, ehrenhaften und gewinnreichen Handel zu beſchränken.

Aber demungeachtet hängt der Belgiſche und Holländiſche Getreidehandel faſt ausſchließlich von den Getreidekurszetteln von Danzig und Hamburg ab; auch müſſen wir den Getreidehandel an der Elbe und in der Oſtſee genauer kennen lernen, wenn wir uns eine genaue Vorſtellung von dem Einfluſſe machen wollen, den die Einfuhr von Nordeuropäiſchem Getreide auf die Märkte auszuüben vermag.

Statistische Uebersicht des allgemeinen Zustandes des Ackerbaues in Holland, mitgetheilt von dem gelehrten Hrn. Teenmann, Professor der Staatsökonomie der Universität Leyden.

Namen der Provinzen.	Cultivirbares Land.		Netto-Production à Hektare.	Weideplätze und Wiesen.		Netto-Production à Hektare.	Holzschläge oder Haue.		Netto-Production à Hektare.	Hochwald.		Netto-Production à Hektare.
	Hektaren.	Durchschnittlicher Ertrag ohne Abgaben in Franks.		Hekaren.	Durchschnittlicher Ertrag ohne Abgaben in Franks.		Hektaren.	Durchschnittlicher Ertrag ohne Abgaben in Franks.		Hektaren.	Durchschnittl. Ertrag ohne Abgaben in Franks.	
Seeland	93,877	6,398,615	69	37,117	2,368,342	64	3,397	156,382	46	163	4,674	29
Süd-Holland	72,374	5,008,327	69	150,281	9,640,702	64	15,129	819,230	54	-	-	-
Nord-Holland	10,965	622,951	58	151,733	9,546,510	63	5,979	271,324	45	81	1,280	16
Geldern	114,342	4,330,943	39	135,463	5,602,766	41	43,477	1,034,060	24	10,039	90,351	9
Nordbrabant	133,014	6,135,436	46	112,632	4,412,092	39	23,045	689,544	30	11,546	132,021	11
Utrecht	28,808	1,196,211	41	63,232	3,306,146	52	9,933	308,138	30	3,121	46,496	15
Groningen	82,577	4,674,952	57	87,725	4,059,785	47	1,065	20,534	19	38	531	14
Friesland	51,049	2,912,551	59	196,248	8,538,735	43	7,384	126,794	17	-	-	-
Ober-Yssel	52,631	1,513,534	29	103,556	2,926,193	28	12,320	257,000	21	514	5,219	10
Drenthe	23,243	472,893	20	54,778	948,285	17	4,014	60,019	15	364	3,839	11
Summa	662,880	33,266,412	49	1,092,195	51,349,557	46	125,653	3,742,726	30	25,866	284,411	11

Ostsee-Handel.

Danzig ist derjenige Ort, wo der meiste Weizen in Europa verladen wird. Herr Jacob, General-Inspector des Getreide-Einfuhr-Handels in England, bemerkt in seinem an das Britische Parlament über den Kornhandel abgestatteten Berichte, daß einigermaßen bedeutende Ankäufe in Preußen und Polen unter 12 Franken 07 Centim. das Hektoliter nicht möglich sind.

Legt man diese Zahl bei ferneren Berechnungen zu Grunde, und nimmt man an, daß die Fracht von Danzig nach Hâvre und von Danzig nach London gleich hoch ist, so ergibt sich, wieviel zu Hâvre das Hektoliter von in Preußen oder Polen zu einem mäßigen Preise angekauftem Weizen kosten wird, aus folgender Uebersicht:

Ankaufspreis von 100 Hektol. Weizen zu Warschau à Hektol. 12 Fr. 07 Cent. . . .	1207 Fr.	— Cent.
Verladungs- und Lagerkosten, Dichtmachen des einmastigen Stromfahrzeuges	26 „	90 „
Fracht von Warschau nach Danzig	250 „	— „
Verlust während des Transports, durch Diebstähle der Kahnschiffer und durch den Regen, in Folge dessen das Getreide an der Oberfläche keimt . . .	129 „	31 „
Kosten in Danzig, für das Wenden, Lüften, Trocknen, Maganiziren des Getreides und Verluste bei'm Messen . . .	86 „	21 „
Commissions- und Consignationsgebühren zu Danzig . . .	63 „	79 „

Fracht von Danzig nach Hâvre, Assecuranz- und Verladungskosten zu Danzig und Kosten des Löschens im Hâvre . . .	344	„ 82	„
Demnach kosten dem Kaufmann im Hâvre 100 Hektoliter dieses Weizens	2108 Fr. 03 Cent.		

Daraus ergiebt sich der Preis des Hektoliters im Magazin zu Hâvre zu 21 Fr. 03 Cent. Wenn diese ungefähre Schätzung, welche mit den, bezüglich ihrer Genauigkeit, nicht in Zweifel gestellten officiellen Nachrichten übereinstimmen, als richtig angesehen werden können, so ergiebt sich daraus, daß der französische Ackerbau die Weizeneinfuhr von Danzig nicht zu fürchten braucht; denn wenn die Einfuhr frei würde, so würden auch die Preise steigen. Ueberdies geben auch die Durchschnittspreise unserer Curse, wie man sehen wird, die Garantie, daß durch die Einfuhr der Wohlstand unserer Landwirthe durchaus nicht gefährdet werden, daß sie vielmehr nur eine Preissteigerung verhindern wird, welche in der Arbeiterklasse große Noth verbreiten könnte.

Eine Vergleichung der Preise, zu welchen die französischen Kornhändler den von Danzig eingeführten Weizen mit einem Gewinn haben verkaufen können, mit den gleichzeitigen durchschnittlichen Getreidepreisen in Frankreich wird die Richtigkeit des eben Gesagten einigermaßen beweisen.

Uebersichtliche Tabelle der Getreidepreise zu Danzig, nach Hâvre geschafft, und mit einem Aufschlage von 10%, als wahrscheinlicher Handelsprofit, sowie die durchschnittlichen Getreidepreise in Frankreich von 1770 bis 1831.

Jahre.	Preis des Hektoliters in Danzig.		Fracht von Danzig nach Havre nebst Prämie für die Assecuranz, sowie nebst Ein- und Ausladekosten.		Summa.		Zehn Proc. Aufschlag als Gewinn für den Händler.		Preis, für welchen das Hektoliter Getreide von Danzig nach Frankreich geliefert werden kann.		Durchschnittspreis für das Hektoliter in Frankreich.		Anmerkungen.
	Fr.	C.	Fr.	C.	Fr.	C.	Fr.	C.	Fr.	C.	Fr.	C.	
1770—1779	13	84	3	45	17	29	1	73	19	02	15	57	
1780—1789	13	88	3	45	17	33	1	73	19	06	15	30	Während dieser Zeit hatten die Assignaten, sowie die Unmöglichkeit, das Maximum des Werthes derselben festzustellen, eine solche Störung in den Handelsverhältnissen Frankreichs veranlaßt, daß sich auch der durchschnittliche Getreidepreis nicht feststellen läßt.
1790—1799	18	80	3	45	22	25	2	22	24	47			
1800—1809	25	86	3	45	29	31	2	93	32	24	19	94	
1810—1819	23	82	3	45	27	27	2	73	30	00	24	74	In den Jahren 1815 und 1817 waren die Preise in Frankreich weit höher; nur die Durchschnittspreise von der ganzen Periode waren besser.

1820		"		"		"		"		"	19	13	Die Danziger Durchschnittspreise von beiden Jahren konnte Herr Rollet nicht in Erfahrung bringen.
1821		"		"		"		"		"	17	79	
1822	13	03	3	45	16	48	1	65	18	13	16	49	
1823	11	63	3	45	15	08	1	50	16	58	17	52	Die niedrigen Getreidepreise zu Danzig in den Jahren 1823 bis 1827 waren eine Folge von der, einem Verbot gleichkommenden hohen Eingangssteuer auf fremdes Getreide in England, wodurch der Handel sehr gedrückt war. Von 1828 ab aber, wo England die Einfuhr wieder gestattete, deren Verbot auch durchaus nicht in seinem Interesse liegen kann, erreichten die Getreidepreise wiederum ihre frühere Höhe.
1824	10	00	3	45	13	45	1	34	14	79	16	22	
1825	10	41	3	45	13	86	1	39	15	25	15	74	
1826	10	81	3	45	14	26	1	44	15	79	15	85	
1827	11	18	3	45	14	63	1	46	16	09	18	24	
1828	19	57	3	45	23	02	2	30	25	32	22	03	
1829	20	30	3	45	23	75	2	37	26	12	22	59	
1830	18	72	3	45	22	17	2	22	24	39	22	30	
1831	21	61	3	45	25	06	2	51	27	57	22	10	

Es scheint mit Gewißheit aus dieser Tabelle hervorzugehen, daß während des Zeitraumes von 1770 bis einschließlich 1831 die Einfuhr von fremdem Getreide in die französischen Häfen nur während einer Periode von fünf Jahren, nämlich von 1823 bis 1827, einen mäßigen Gewinn abwarf, und daß die Differenzen zum Vortheil der französischen Verkäufer per Hektoliter im Jahre 1823 0 Fr. 92 Cent., im Jahre 1824 1 Fr. 43 Cent., im Jahre 1825 0 Fr. 49 Cent., im Jahre 1826 0 Fr. 15 Cent. und im Jahre 1827 2 Fr. 12 Cent. betrug: und so zeigen unsre Curse, daß unter den ungünstigsten Verhältnissen, d. h., wenn England aufhört, Getreide von Danzig zu beziehen, die französischen Curse im Allgemeinen nur eine geringe Erhöhung der Preise des auf französischen Märkten verkauften, von Danzig importirten Weizens nachweisen.

Da wir hiermit die Frage rücksichtlich der Preise erledigt haben, so ist es nothwendig, zu untersuchen, welche Quantitäten Weizen Danzig für Frankreich liefern kann, um zu ersehen, ob diese, auf den französischen Markt gebracht, dem Ackerbaue Nachtheil bringen könnten.

Auch in diesem interessanten Punkte folgen wir der Darstellung des Herrn Jacob.

Tabelle über die durchschnittlichen Quantitäten des in den Jahren 1651 bis 1825 von Danzig ausgeführten Weizens.

Jahre.	Durchschnittliche Quantität des ausgeführten Weizens.
1651 bis 1675	237147 Hektoliter.
1676 bis 1700	362201 =
1701 bis 1725	173405 =
1726 bis 1750	233830 =
1751 bis 1775	409132 =
1776 bis 1800	435867 =
1801 bis 1825	580957 =

Wenn England, Holland und andere Länder bei dieser Ausfuhr mit einer durchschnittlichen Quantität von 400000 Hektoliter betheiligt sind, so würden demnach für Frankreich, bei Berücksichtigung der Jahre, in denen die Ernten im nördlichen Europa am reichlichsten ausgefallen waren, 180000 Hektoliter, also der Consumtionsbedarf für $1\frac{1}{10}$ Tag, bleiben, und wenn die in der letzten Zeile angegebenen 580957 Hektoliter wirklich einzig und allein nach Frankreich eingeführt wären, so würden sie kaum die Consumtion von vier Tagen decken.

Man darf sich indeß nicht vorenthalten, daß die auf der Weichsel und dem Bug nach Danzig geführten Quantitäten Weizen bei vermehrter Nachfrage auch sehr leicht würden sehr vermehrt werden können, und diese vermehrte Nachfrage würde dann eine große Ausdehnung des Getreidebaues im nördlichen Europa herbeiführen. Aber wenn man die übrigens auch hin-

länglich evidente Thatsache zugiebt, daß die Bedürfnisse Englands immer mehr wachsen, so wird es unzweifelhaft, daß die Getreidequantitäten, welche es an den Ostseeküsten ankaufen wird, so groß sein werden, daß die dann noch übrig bleibenden Vorräthe, und wenn sie auch ganz und gar auf die französischen Märkte gebracht werden, dennoch nicht bedeutend genug sind, um ein den Interessen des französischen Ackerbaues schädliches Sinken der Getreidepreise zu verursachen.

Zur Bestätigung des eben Gesagten, und zum Beweise, daß die Getreideeinfuhr von Danzig für Frankreich keine zu fürchtende Concurrenz herbeiführen kann, geben wir im Folgenden eine gedrängte Uebersicht über die in den drei Jahren 1829, 1830 und 1831 von Danzig nach verschiedenen Ländern ausgeführten Weizen-Quantitäten.

Jahre.	Exportirtes Getreide (in Hektolitern angegeben) nach				
	Großbritannien.	Frankreich.	Holland.	andern Ländern.	Im Ganzen.
1829	613,305 H.	70,090 H.	187,322 H.	8,903 H.	879,620 H.
1830	954,048	6,272	127,513	12,073	1,099,906
1831	354,467	"	22,933	1,630	389,030

England und Holland beziehen demnach beträchtliche Getreidemengen von Danzig, und man sieht daß wenn Frankreich viel Korn nöthig hat, es ihm sehr schwierig werden würde, die nöthigen Vorräthe in den Häfen der Ostsee zu kaufen.

Uebrigens ist das Danziger Getreide stets the

rer, als das Hamburger und Amsterdamer, was eine Folge seiner bessern Qualität ist*).

Nächst Danzig ist wahrscheinlich Hamburg der bedeutendste Platz für den Getreidehandel in Europa. Hamburg ist der Stapelplatz für eine Menge Getreide aus Pommern, Holstein und andern Ostsee-Gegenden und für alles Korn aus den Elbländern. Ungeachtet seiner günstigen Lage bemerkt man aber doch nicht, daß seine Ausfuhr seine Einfuhr um ein Bedeutendes übersteigt; denn das Mehr der Ausfuhr beträgt als Mittel von 10 Jahren (1816—1825) nach Mac Culloch nur 139963 Hektoliter. Nach demselben Staatsökonomen war der Durchschnittspreis für das Hektoliter von 1822 bis 1831 14 Fr. 36 Cent.; aber nach seiner Bemerkung müssen diese günstigen Verhältnisse der höchst mittelmäßigen Qualität des in den Magazinen von Hamburg in großer Menge lagernden Getreides aus Holstein und Hannover zugeschrieben werden.

Zu Amsterdam habe ich Weizen von der Oberelbe gesehen, der mir von ganz vorzüglicher Qualität zu sein schien; er wurde zu 18 Fr. pr. Hektoliter verkauft. Auch böhmisches Getreide kommt zuweilen

---

*) Das von Danzig kommende Getreide ist kleiner und specifisch leichter, als das gute Französische und Englische Korn; es hat aber eine nur sehr feine, äußerst dünne Rindensubstanz und gibt ein ganz vortreffliches Mehl von ausgezeichnet weißer Farbe. Zu London habe ich Danziger Getreide gesehen, das um 7 Schilling per Quarter höher notirt wurde, als Hamburger Korn und um 2 Schill. höher, als das Amsterdamer, das man als eine Mischung aus Hamburger und Danziger Getreide erkannte. Ungeachtet dieses bedeutenden Unterschiedes zogen die Bäcker doch das Danziger Getreide vor, und sie befanden sich dabei auch besser.

In Danzig unterscheidet man vier Sorten Weizen: den weißen, den stark gemengten, in welchem der weiße vorherrscht, den gemengten, in welchem der rothe vorherrscht, und den rothen. Der weiße Polnische Weizen, den man nach England ausführt, ist ohne Zweifel der beste, aber er ist auch am Wenigsten vorhanden.

in Hamburg auf den Markt; aber nach Herrn Jacob nur dann — und zwar wegen der hohen Fracht von Prag nach Hamburg — wenn die Kornpreise sehr hoch stehen. —

Der Handel der andern Nord-Europäischen Städte ist gegen den von Danzig und Hamburg nur unbedeutend, und die Curse der ersteren der beiden genannten Städte dienen ihnen als Richtschnur; auch kann man sich, bei der Untersuchung des möglichen Einflusses der Kornproduktion und des Kornhandels von Nord-Europa auf die Bilanz der Consumtion und Production, ganz besonders an den Danziger Getreidehandel halten. Da es für unsre Leser von Interesse sein kann, eine allgemeine Idee von dem lebhaften commerciellen Verkehr mit Getreide im Norden Europa's zu geben, folgt hier eine Tabelle, welche die, nach Jacob's Angabe, in den Magazinen der Ostseehäfen im Jahre 1825 vorhandenen Kornvorräthe angiebt

Ostsee-Häfen.	Pommern	194599	1339659 Hektol.
	Danzig und Elbing	1058350	
	Lübeck	86710	
	Als nothwendig vorhanden angenommene Vorräthe:		
	Dänemark	72500	435000 Hektol.
	Rostock und Wismar	72500	
	Petersburg, Riga und Memel	290000	
Elb- und Weser-Häfen	Hamburg	304500	385613 Hektolit.
	Bremen	81113	
	im Ganzen	2160272	Hektoliter.

Hr. Jacob bemerkt, daß ein Viertel von der Gesammtmenge der in diesen Häfen aufgehäuften Vorräthe von so schlechter Beschaffenheit ist, daß es auf den englischen Märkten nicht genommen werden würde, höchstens bei einer allgemeinen Noth, und er fügt hinzu, daß, wenn die ganze oben genannte Quantität nach England importirt würde, sie doch die Consumtion von zehn Tagen kaum decken möchte*).

---

*) Diese theilweise schlechte Beschaffenheit des Getreides in den nördlichen Häfen muß größtentheils den unvollkommenen Mitteln, die zum Transport von dem Productionsorte nach dem Stapelplatze und, den Methoden, die zum Trocknen des Getreides vor dem Aufspeichern in Anwendung sind, zugeschrieben werden.

Ueber die Art des Transportes ist Folgendes zu merken. Er findet auf der Weichsel nach Danzig und Elbing auf zweifach verschiedene Weise statt. Das Getreide, welches in den den niederen Theilen des Flusses benachbarten Gegenden wächst, in Russisch-Polen, einem Theil der Provinzen Plozk und Masovien, wird auf kahnartigen, mit nebeneinander befestigten Planken bedeckten Fahrzeugen transportirt, deren Verdeck das Getreide wohl, wenn auch nur unvollkommen, gegen Regen, aber nicht gegen Entwendung schützt. Diese Fahrzeuge sind sehr lang, einmastig, haben 35 Zoll Tiefgang und fassen etwa 435 Hektoliter Waizen.

Die Transportfahrzeuge auf dem obern Theile des Flusses sind von schlechterer Bauart, und von Krakau, wo der Strom schiffbar wird, wird das Getreide meist auf offenen Kähnen verschifft. Diese sind etwa 22 Met. 50 Centim. lang, 2 Met. 70 Centim. breit und 75 Centim. tief, aus leicht verbundenen und durch Querhölzer befestigten Fichtenplanken gebauet. Nur die runden Theile sind mit Eisen beschlagen; ein starker Balken von der Länge des Bootes, wenn man es so nennen kann, bildet den etwa 18 bis 20 Centim. vorstehenden Kiel, an welchem die Verkleidung befestigt ist. Das Innere des Fahrzeuges ist mit Matten von Roggenstroh bekleidet, welche als Unterlage für die Stürzladung dienen, und zwischen sich und den Planken einen Raum lassen, durch welchen das von oben eindringende Wasser bis an den Vor- oder Hintersteven fließen kann, wo es ausgeschöpft wird. Diese Fahrzeuge haben nur 28 bis 30 Centim. Tiefgang; und doch treiben sie nicht selten während ihres Laufes auf.

Das Korn wird auf die Matten in Haufen bis zur Bord-Höhe geschüttet, und völlig unbedeckt, bleibt es den Wechseln der Atmosphäre und der (leider oft nicht sehr großen!) Redlichkeit der Mannschaft ausgesetzt. Während des Transportes fährt der Kahn mit der Strömung: die Ruder oder vielmehr die Stoßstangen dienen nur zur Leitung, daß das Fahrzeug durch den Strom nicht auf die häufigen Sandbänke oder gegen Brückenpfeiler getrieben werde. Sechs oder

Kornhandel von Odessa und dem mittelländischen Meere.

Wenn man die Curszettel von Odessa zur Hand nimmt, so sieht man, daß die Getreidepreise dort immer viel niedriger sind, als in Frankreich; indeß werden die Curse gleich, sobald der französische Handel auf den Märkten des schwarzen Meeres als Käufer auftritt. Auch sieht man ein, daß so lange in Frankreich die jetzt bestehenden Korngesetze gelten, welche eine auf bestimmte Weise beschränkte Einfuhr gestatten, das Odessa-Getreide in Frankreich 18 Fr. 05 Cent. zu stehen kommen wird, wobei, nach den Berechnungen des Herrn Ch. Dupin, die Transportkosten mit $5\frac{1}{2}$ Fr. berechnet sind; es würde also im Durchschnitt um 1 Fr. 16 Cent. per Hektoliter billiger sein, als das inländische Korn. Wenn man

---

sieben Mann, deren einer in einem kleinen Handkahn vorausfährt, um die Untiefen zu ermitteln, genügen zur Führung des Fahrzeuges. Die Fahrt geht natürlich sehr langsam und dauert immer mehrere Wochen, mitunter mehrere Monate, und wenn während dieser Zeit Regen fällt, so fängt das Getreide an der Oberfläche an zu keimen, und das Fahrzeug sieht dann wie eine schwimmende Wiese aus. Die Keimwürzelchen verschlingen sich jedoch so ineinander, daß sie eine dichte Lage bilden, welche ferneren Regen nicht tiefer als höchstens 2 bis 4 Centimeter eindringen läßt, und so wird die Hauptmasse in Folge des Schutzes dieser sonderbaren Decken nicht bedeutend verändert.

Wenn die Ladung in Danzig oder Elbing angelangt ist, so wird die Decke von gekeimten Körnern weggenommen und das gesunde, aber feuchte Getreide ausgebreitet, der Sonne ausgesetzt und häufig umgeschaufelt, bis es gut getrocknet ist. Droht ein Regen, so wird es möglichst rasch in Haufen zusammengeschüttet, und mit Segeltuch bedeckt, welches in geneigter Richtung, wie das Dach eines Hauses, ausgespannt wird, damit kein Regen hindurchdringen könne. Wenn das Getreide in Danzig angelangt ist, so vergeht oft lange Zeit, bis es trocken wird, daß es in die Speicher gebracht werden kann. Zur Beschleunigung des Trocknens wendet man in Kurland und ziemlich Finnland häufig einen ähnlich wie die Malzdarren eingerichteten Trockenofen an.

Wie man sieht, kann das Getreide auf gar mancherlei Weise sehr verdorben werden, ehe es zum Export kommt.

aber annimmt, daß das vom schwarzen Meere importirte Getreide nicht unmittelbar nach dem Löschen in Frankreich verkauft wird; wenn man vielmehr zugiebt, daß es mehrere Monate hindurch aufgespeichert liegt, so wird man sehen, daß sein Preis durch den Zuwachs der Lagerkosten und der Kosten für die sorgfältige Behandlung des Korns zum Schutz gegen Verderbniß höher wird, als der des französischen Getreides; und die Speculanten werden, um nicht beträchtliche Verluste zu erleiden, ihre Vorräthe zum großen Vortheile der Consumenten, wiewohl auf Kosten eines Theils des Gewinnes, den sie erwarten konnten, verkaufen müssen. Die Einfuhr von Deutschem, Sardinischem und Sicilischem Getreide steht unter dem Einflusse von Verhältnissen, welche ihre Concurrenz mit dem französischen weniger nachtheilig für Frankreich macht, als die von Odessa-Getreide, weil in den genannten Ländern die Culturkosten bedeutender sind, als in Süd-Rußland.

Auch in Italien und Spanien, wo der Ackerbau bei Weitem nicht zu solchem Gedeihen gelangt ist und wo Capitalien seltener sind, sind die Getreidepreise fast beständig höher gewesen, als in Frankreich, und diese Thatsache ist allgemein zwei Ursachen zugeschrieben worden: die erste, mehr zufällige, ist der schlechte Zustand des Ackerbaues, die zweite, permanente, ist eine Folge der klimatischen Verhältnisse jener Länder, welche für die Production von Cerealien weniger günstig sind, als für den Weinbau, für den Maulbeer- und Olivenbau. Italien und Spanien können also durchaus den Kornhandel mit Vortheil betreiben.

Nach dem über die commerciellen Beziehungen zwischen Frankreich und den übrigen Europäischen Ländern Gesagten steht es unzweifelhaft fest, daß, wenn dereinst in Algier, schon im Alterthum eine Korn-

kammer, völliger Friede herrschen wird, Frankreich vor schlechten Ernten keine Furcht zu haben braucht und alle Europäischen Märkte mit großem Gewinn mit Korn versehen kann.

Schlußfolgen.

Aus dem im vorstehenden Abschnitte Gesagten ergiebt sich, daß Frankreich eine hinlängliche Menge Getreide producirt, um ohne Furcht vor fremder Concurrenz sein zu können. Die Fortschritte, die es im Ackerbau macht, sowie die, welche es noch zu erstreben hat, und die bedeutende Oberflächenerstreckung, die es zur Production von Cerealien benutzen kann, müssen eine so bedeutende Production möglich machen, daß es in seinem Interesse liegt, Getreide zu exportiren.

Ueberdies ist klar, daß England ungeachtet des sehr hohen Standes seiner Agricultur, sowie in Folge des Zuwachses seiner Bevölkerung und in Folge der beschränkten Größe der Ländereien, welche zum Ackerbau tauglich sind, in die Nothwendigkeit versetzt ist, die Einfuhr von Getreide zu gestatten, oder wenigstens die dahin gehörigen Einfuhrzölle sehr niedrig festzusetzen; und in Folge aller dieser Verhältnisse scheint Frankreich, ein Land, welches nur durch einen so kurzen Zwischenraum von jenem so äußerst stark bevölkerten Lande getrennt, berufen zu sein, demselben zu ebenso billigen Preisen, als die nord- und westeuropäischen Häfen, einen Theil des Getreides zu liefern, welches es in der Zukunft vom Festlande einführen müssen wird.

Ebenso sieht man, daß die alljährlich in den Speichern der Ostsee-, der Elb- und der Weserhäfen, ja selbst in denen von Odessa und den Häfen des Mittelmeeres aufgespeicherten Getreidevorräthe nicht

groß genug sind, um auf den Englischen und Französischen Märkten, selbst wenn sie ausschließlich dorthin geführt werden, ein dem Ackerbau nachtheiliges Sinken der Preise veranlassen zu können.

Endlich überzeugt man sich, — und hier werden die Folgerungen auf's Schlagendste von den Zahlen unterstützt — daß die Forderung einer Ausdehnung der Freiheit des Getreidehandels eine Vertheidigung der Sache des Ackerbaues und des Handels, zu gleicher Zeit aber auch des Interesses derer, denen Brod das unentbehrlichste, hauptsächlichste Nahrungsmittel ist, sein muß.

Unter allen Umständen wird Frankreich um so reicher sein, je billigeres Brod es zu liefern vermag, und es wird um so mehr Getreide mit Gewinn ausführen, über eine je größere Menge desselben es zu disponiren vermag. Das hauptsächlichste Streben muß also sein, im Lande einen gewissen Ueberfluß an Getreide zu erhalten, ohne welchen der freie Handel mit demselben stets eine große Menge Gegner haben wird; und dies große Ziel ist nur durch gemeinsames Zusammenwirken des Ackerbau's, der Gesetzgebung und der Industrie zu erreichen möglich. In dieser Beziehung müssen, nach unsrer Ansicht, hauptsächlich fünf Fragen näher in Augenschein genommen werden, nämlich

1. die Cultur der verschiedenen Pflanzen, welche rücksichtlich ihres Gedeihens andere Bedingungen erheischen, als der Weizen, und bei einer schlechten Ernte diese Getreideart ersetzen könnten;
2. die Art der Bewirthschaftung;
3. die verschiedene Art der Bodenbeschaffenheit und den den zu cultivirenden Pflanzen angemessenen Düngung;
4. die Einführung eines für die Grundbesitzer we-

niger drückenden agrarischen Creditsystems, als das jetzt bestehende Hypothekenwesen;

5. die Anwendung von Aufbewahrungsmethoden, welche der durch so vielerlei Ursachen herbeigeführten Verderbniß des Getreides vorzubeugen vermögen.

Schon seit längeren Jahren ist der Ackerbau mit der Lösung der ersten dieser Fragen beschäftigt; und der immer mehr und mehr sich ausdehnende Kartoffelbau wird in Zukunft die Folgen eines Getreidemißwachses immer weniger fühlbar machen.

Rücksichtlich der Art der Bewirthschaftung werden vernünftige Ansichten immer verbreiteter, und es ist in dieser Beziehung ein lebhaftes Streben nach Vervollkommnung nicht zu verkennen.

Heutzutage sieht man mehr denn je ein, daß es unbedingt nothwendig ist, dem Boden im vollsten Maße das wiederzugeben, was ihm durch das eingeerntete Getreide entzogen ist, gleichviel unter welcher Form es geschieht. Bei dieser Frage ist die Chemie, die Vorsehung der industriellen Welt, dem Ackerbau durch die Bekanntmachung von Beobachtungen und Untersuchungen von höchst bedeutender, positiver Wichtigkeit zu Hülfe gekommen*).

Männer von anerkanntem Verdienste, Philosophen, Publicisten, Practiker, die das Hypothekenwesen Preußens, Polens, und Rußlands kennen zu lernen und über dasselbe zu denken Gelegenheit hatten, haben die öffentliche Aufmerksamkeit auf die ungeheuren Vortheile, welche den genannten Ländern die landwirthschaftlichen Creditanstalten gewähren, gelenkt;

*) Männer, wie Liebig, Dumas, Boussingault, Payen und Salmon haben ausgezeichnete Arbeiten über den Dünger und die Düngung geliefert.

die neueren Arbeiten jener Männer haben bei der Regierung die sorgfältigste Thätigkeit erweckt, und alle Umstände berechtigen zu der Hoffnung, daß, wenn die Gutachten der französischen Rechtsgelehrten eingehen und sorgfältig geprüft sein werden, in Frankreich recht bald gesetzliche Einrichtungen über die Mobilmachung der Immobilien werden getroffen werden, welche, besser als die jetzt geltenden Gesetze, den allgemeinen Bedürfnissen des Ackerbaues Genüge zu leisten vermögen*).

Die fünfte Frage, die sich auf die Aufbewahrung des Getreides bezieht, ist stets der Gegenstand des Nachdenkens von Männern gewesen, die sich hauptsächlich mit der Staatsökonomie oder mit dem Ackerbau beschäftigt haben, und dennoch ist sie bis jetzt nicht vollständig gelöst. Wir wollen mit Aufbietung aller unsrer Kräfte und mit der ganzen Sorgfalt, welche dieser wichtige Gegenstand erfordert, versuchen, im Folgenden unsre auf lange und vielfältige Beobachtungen gegründeten Ansichten über diesen Gegenstand zu entwickeln. Wir wollen, soviel in unsern Kräften steht, die Studien unsrer Vorgänger vervollständigen; nach der Beschreibung der bereits bekannten Processe werden wir neue Mittel anzugeben suchen, die vielleicht zu glücklicheren Resultaten führen, als man sie bis jetzt erhalten hat.

---

*) Unter den hierher gehörigen Arbeiten sind besonders hervorzuheben: ein „Mémoire“ des ehemaligen Wechselagenten Hrn. Petitz eine Broschüre mit dem Titel: „De la mobilisation du crédit foncier,“ von Herrn Wolowskyz ferner das Werk vom Chevalier Dal Pozzo: Observations sur le régime hypothécaire dans le royaume de Sardaigne“; das Buch des Herrn Loreau: „Sur le crédit foncier“; und ganz vorzüglich das ausgezeichnete Werk des Herrn Criskowsky, ein Werk, dessen Vorzüge hinsichtlich der Aufstellung neuer practisch anwendbarer Ideen, durch die philosophische Auffassung und Behandlungsweise des Verfassers noch erhöhet wird.

Zu dem Behufe trennen wir das hierüber zu Sagende in drei Abschnitte; der erste giebt die Beschreibung der Veränderungen, denen das Getreide ausgesetzt ist; der zweite handelt von den Mitteln, es von den fremdartigen Beimengungen zu befreien, durch deren Gegenwart es verderben könnte, und in dem dritten Abschnitte wird die Rede von den eigentlichen Conservationsmitteln des Getreides sein.

Zweiter Abschnitt.

Aufbewahrung des Getreides.

Erstes Kapitel.

Veränderungen des Getreides.

Das Getreide wird schlecht am gewöhnlichsten durch die Beimengung von Körnern anderer Pflanzen, welche zwischen den Kornähren wachsen, oder durch parasitische Pilzgewächse, die sich auf der Pflanze oder auf den Getreidekörnern ausbilden, oder durch Insecten, die auf Kosten des Mehls und des Klebers leben.

§. 1. Häufig beigemengte Samenkörner anderer Pflanzen.

Sowie das Getreide in den Handel kommt, enthält es fast stets Samenkörner anderer Pflanzen, die, mit dem Getreide zu Mehl verarbeitet und genossen, auf den thierischen Haushalt einen sehr nachtheiligen Einfluß ausüben.

So verursacht das Mehl der Samen von Lathyrus cicer und Lathyrus tuberculosus, dem Getreidemehl beigemengt, bei Denen, die es ge-

nießen, eine gewisse Steifheit der Gelenke. Diese Bemerkung wurde zuerst im Jahre 1816 gemacht, und in der Bibliothèque physico-économique findet sie sich bestätigt.

Der Genuß des Samens von Ervum ervilia bewirkt eine solche Schwäche in den Gliedern, daß, nach Valisneri, die Pferde, die von dieser Pflanze gefressen haben, nicht selten mit völliger Lähmung der Extremitäten fallen.

Der Samen von Melampyrum arvense giebt dem Brode eine violette Farbe und macht es schwer und ungesund; der des Lauchs giebt dem Mehle einen widrigen Geruch.

Der Samen des Taumellolchs, (Lolium temulentum, Sumpfporst) hat eine sehr schädliche, durch zahlreiche Versuche bestätigte, Wirkung; er wirkt besonders auf das Nervensystem, und das Dörren vermindert nur seine schädlichen Eigenschaften, ohne sie zu vernichten, wenn gleich Parmentier letzteres behauptet.

Die Samenkörner des Hederichs (Raphanus Raphanistrum) wirken ähnlich, wie die des Taumellolchs; sie sind dem Getreide oft in bedeutender Menge beigemengt, und mehrere Forscher, z. B. Linné, halten sie für die Ursache der so fürchterlichen Kriebelkrankheit (Raphania, Convulsio cerebralis s. Morbus epidemicus convulsivus). Neuerlich ist jedoch bewiesen, daß diese Krankheit andere Entstehungsursachen hat, daß sie vom Genusse des Mehls herrührt, welches aus Cerealien bereitet ist, die durch Brand, Fäule, Rostbrand, oder Mutterkorn verdorben, oder von solchen, die in feuchtem Zustande eingeerndet waren, oder von in den Magazinen schlecht verwahrtem Mehle.

Der Samen von Winden, Flug- oder wildem

Hafer, Disteln, Klatschrosen, Ritterſporn, Schwarzkümmel, Ampfer u. ſ. w. iſt auch häufig dem Getreide beigemengt; doch iſt die Menge dieſer verſchiedenartigen Samen im Allgemeinen zu geringe, als daß ihre ſchädlichen Wirkungen einen weſentlich ſchlimmen Einfluß ausüben könnten.

Aber nicht allein die im Vorſtehenden angeführten Samen verſchiedener Pflanzen üben einen nachtheiligen Einfluß auf das Getreide; auch noch andere Urſachen wirken ſchädlich auf den thieriſchen Organismus; es ſind dieß die Krankheiten des Getreides.

§. 2. Krankheiten des Getreides.

Pilze.

Kornfäule (Caries). — Die Krankheiten des Getreides bezeichnet man gewöhnlich mit den Namen Fäule oder Ruß, Brand, Roſtbrand, und Mutterkorn.

Die Kornfäule oder der Ruß, **Uredo caries**, iſt ein ſchwarzer, im friſchen Zuſtande ſtinkender Staub, der im Innern der Getreidekörner entſteht und dasſelbe ausfüllt, ohne die Form der Körner zu verändern und ſich nach Außen hin zu verbreiten.

Die rußigen oder cariöſen Getreidekörner nehmen nur eine etwas rundliche Form an, runzeln ſich ein Wenig und verändern unmerklich ihre ſchmutzig weiße Farbe in eine dunkelgraue. Das Mehl wird durch einen ſchwarzen, bei'm Anfühlen fettigen Staub erſetzt; zuweilen iſt es nur zum Theil zerſtört, oder cariöſe und völlig geſunde Körner ſitzen auch wohl an einer und derſelben Aehre, und dann meiſt an einer Seite; die erſteren fallen vor der Ernte nicht aus; in die Scheune gebracht, verbreitet ſich der in den kranken Körnern enthaltene ſchwarze Staub bei'm Dreſchen über

das gesunde Korn aus. Dies ist dann nur sehr schwierig zu reinigen. Nicht selten bleiben aber auch die cariösen Getreidekörner ganz, und wenn sie alsdann mit dem gesunden Korn zusammengemahlen werden, so verschmieren sie die Mühlsteine und verfetten die Beutel. Das aus solchem, cariöses Korn enthaltenden Mehle gebackene Brod hat eine in's Violette spielende Farbe und eine gewisse Schärfe, die der Gesundheit schädlich ist. Vergl. Fig. 1—7.

Der Brand, Uredo carbo, ist ein schwarzer, mit unbewaffnetem Auge deutlich wahrnehmbarer, in ziemlicher Menge vorhandener, zusammengeballter Staub, der sich an den Bälgen und Spelzen und an den Fruchtknoten der Cerealien und vieler anderer Gramineen bildet. Es ist dies eine krankhafte Veränderung der Substanz der Körner, welcher die mehligen Bestandtheile derselben zerstört und sie in ein schwarzes Pulver verwandelt. Wenn das Korn nach völliger Reife längere Zeit auf dem Halme stehen bleibt, so wird der Brandstaub durch Regen und Winde zerstreut, ohne daß das gute Getreide durch ihn gefärbt oder sonst verdorben wird. Wird aber das Getreide, wie gewöhnlich, früher eingeerntet, und ist dabei die Temperatur etwas feucht und kühl, so bleibt der Staub an den erkrankten Aehren hängen, so daß er mit in die Scheunen eingebracht wird, wo er dann bei'm Dreschen fortfliegt. Dadurch wird das gesunde Getreide schwarz gefärbt, indem sich der Brandstaub in den feinen, wollähnlichen Ueberzug an dem einen Ende des Getreides (Bürste, Achel) festsetzt. Die gefärbte Stelle an dem brandkranken Getreide, welches indeß im Innern ganz gesund geblieben sein kann, was auch gewöhnlich der Fall ist, heißt im Französischen bout, moucheté, moucheture, brosse, wofür uns im Deutschen besondere Aus-

drücke fehlen. Man vergleiche übrigens die Abbildungen auf Fig. 8—11. — Wird der Brandstaub vor dem Mahlen nicht entfernt, so färbt und verdirbt er das Mehl.

Rost. — Der Rost oder der rostfarbige Brand des Getreides, **Uredo rubigo-vera**, besteht in ovalen, sehr kleinen, aber äußerst zahlreich vorhandenen Bläschen, welche zuerst weißliche Flecken bilden; diese verwandeln sich später in einen gelblichen Staub. Er entwickelt sich auf den Blättern der Gramineen, zumal des Weizens, und zuweilen auch auf den Samenkörnern. Der Staub von dem diese Krankheit bildenden Pilze erscheint niemals schwarz, wie der vom Brand und dem Ruß. Wenn er in großer Menge vorhanden ist, so vermindert er die Quantität oder doch wenigstens das Volum der Getreidekörner, und wenn das Korn nicht durch verschiedenartige Reinigung von ihm befreit wird, so verdirbt er das Mehl. Man vergleiche übrigens die Abbildungen Figg. 12—16.

Mutterkorn. — Das Mutterkorn, **Sclerotium clavus**, ist ein Pilz von fester Consistenz, der in der Aehre statt der Getreidekörner vorhanden ist. Er hat die Form eines Getreidekorns, erscheint walzenförmig, mehr oder weniger in die Länge gezogen, äußerlich ganz glatt, violett oder bräunlichgrau bis schwarz, mit einer Furche versehen und etwas bogenförmig gekrümmt; auf dem Bruche ist er mißfarbig, weiß und hornartig, $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll lang, von schärflichem Geschmacke.

Dies parasitische Gewächs findet sich sehr häufig auf dem Roggen und auf der Gerste; man trifft es jedoch auch nicht selten auf dem Weizen und andern Gramineen. Man vergleiche die Abbildungen Figg. 17, 18.

auf seinen Raub — wenn man es so nennen kann — aus, der in animalischen Substanzen sowohl, als in vegetabilischen, besteht. In unsern Magazinen, wo er sehr häufig ist, vertilgt er viel Mehl und zernagt die Säcke, in denen es aufbewahrt wird. Seine Verwüstungen erstrecken sich aber auch auf Kleider und auf Bücher.

In den Figg. 21 und 21 a ist er abgebildet.

Lepisma thermophila. — Wir haben diese Species von **Lepisma**, die unseres Wissens noch nicht beschrieben ist, **L. thermophila** genannt, da sie vorzugsweise die Wärme aufsucht. Denn nächst der Grille (Heimchen) ist sie wohl das Insect, welches die Wärme am besten erträgt, indem man es stets an Orten findet, an denen die Temperatur gewöhnlich 200° erreicht.

Es hält sich beständig an der Mündung der Oefen, über der Backstube, an den heißesten und trockensten Stellen auf; man sieht es mit sehr großer Schnelligkeit in springenden Bewegungen an den Wänden umherlaufen, in deren Zwischenräume es sich bei'm geringsten Geräusche, oder sobald es irgend eine Gefahr fürchtet, verbirgt.

Wir wissen nicht, in welche Zeit seine Entstehung fällt; junge Thiere von jeder Größe sind mit völlig ausgewachsenen vermengt, so daß es ziemlich schwierig ist, zu bestimmen, wenn sie aus den Eiern auskriechen. In Folge der beständig sehr hohen Temperatur, in welcher sie leben, pflanzen sich sich wahrscheinlich beständig fort, und aus diesem Umstande läßt sich auch ihre große Menge erklären.

Das in Rede stehende Insect gehört zu demselben Geschlecht, wie der Zuckergast; zwar gleicht es diesem auch rücksichtlich seiner Bildung, unterscheidet sich aber von ihm wesentlich durch seine Lebensweise

und in noch einigen andern Punkten. Der Zuckergast liebt, wie bereits erwähnt, kühle und feuchte Stellen, das in Rede stehende Thierchen aber die trockensten und heißesten. Jener scheut das Licht durchaus; dies dagegen treibt sich am Tage umher und sucht sich nur bei annähernder Gefahr zu verbergen.

Die **Lepisma thermophila** ist 6 bis 7 Millim. lang und nur 2½ Millim. breit; ihr Kopf ist mit Büscheln von steifen, bündelartig vereinigten Haaren geschmückt, der ganze Körper ist mit sehr langen und sehr harten Haaren besetzt, welche zwischen den Schuppen, mit denen er durchaus bedeckt ist, stehen; auf dem Rücken sind sie verschieden gefärbt, gelb und braun, wie brunirter Stahl. Die wechselnde Vertheilung dieser beiden Farben bildet Flecken, welche dem Insect ein sehr hübsches Aussehen geben. Der Bauch ist schimmernd weiß; die Augen bilden kleine, aus Kügelchen traubenförmig zusammengesetzte Erhöhungen, die an der Wurzel der sehr langen, borstenähnlichen, behaarten Antennen liegen, welche letztere aus einer großen Zahl einzelner Glieder zusammengesetzt sind.

Der Körper endet, wie bei'm Zuckergast, in einen dreispitzigen Schwanz; die Spitzen sind borstenähnlich, und die mittlere, die sich vor den beiden andern durch ihre Länge auszeichnet, zeigt an ihrem Ende einen kleinen Haarschopf, der dem Zuckergast fehlt. Die Nahrung der **Lepisma thermophila** besteht, nach ihrem Aufenthalte zu urtheilen, hauptsächlich in Mehl und Brot; indeß mag sie sich wohl auch von thierischen Substanzen nähren, wenn sie dergleichen antrifft. (Fig. 22 und 22ª).

Aptera. — Acarus farinae, Mehlmilbe. — Dies Thierchen ist so klein, daß es dem unbewaffneten Auge nicht sichtbar ist und nur mittelst des

vorräthe aufgehäuft sind. Nur am Abend oder in der Nacht fliegt er aus; den Tag über verbirgt er sich in den Ritzen der Mauern und des Holzwerks oder auch unter dem Mehle. Sein Gang ist langsam und springend.

Die Larve dieses Insects ist allen, die sich mit der Zucht von Singvögeln beschäftigen, unter dem Namen Mehlwurm gar wohl bekannt; sie gleicht durch ihre schmale, walzenförmige Körperbildung den Regenwürmern und hat, wie diese, ihrer ganzen Länge nach eine gleiche Dicke. Ihre Haut ist unbehaart, borkig und von einer gelblichen, mehr oder weniger in's Bräunliche ziehenden Farbe, sie bewegt sich langsam und kriechend fort; wenn man sie anfaßt, sträubt sie sich und krümmt sich wie eine Schlange und windet sich aus den Fingern heraus.

Sowohl als Larve, als auch als ausgebildeter Käfer, thut das Insect den Mehlvorräthen großen Schaden. Fig. 25 zeigt das Insect, Fig. 25ª die Larve abgebildet.

Calandra granaria, Kornwurm. — Der Kornwurm ist ein leider nur zu bekanntes Insect, von etwa 3 bis 4 Millimeter Länge und 1 bis 1½ Millimeter Breite; die Farbe seines Körpers ist dunkelbraun, der Brustschild ist stark punktirt, die Flügeldecken zeigen tiefe und zahlreiche Streifen. Figuren 26, 26ª.

Diese ziemlich lebhaften Insecten scheuen Licht und Geräusch; wenn man sie angreifen will, fallen sie hin und bleiben vollkommen bewegungslos, bis sie die Gefahr vorüber glauben.

Die größten Verwüstungen richtet dies Insect nicht als vollkommen ausgebildetes Insect, sondern als Larve an. Eine jede kriecht in ein besonderes Getreidekorn und wächst in demselben, indem es nach

und nach die mehlige Substanz vertilgt; in dem Korne geht auch die Verwandlung des Thieres vor. Häufig reicht ein einzelnes Korn nicht hin, es zu nähren; stets aber ist das, welches der Larve als Nahrung gedient hat, so zerfressen, daß das ausgebildete Insect ein anderes zernagen muß.

Die Larve des Kornwurms ist weiß, etwa 2½ Millimeter lang, ihr Körper ist aus 9 Ringen zusammengesetzt; ihr Kopf ist gelb und schuppig.

Der Kornwurm paart sich im Frühjahr; das befruchtete weibliche Insect legt ein Ei auf die Oberfläche, gewöhnlich in die Furche des Getreidekorns, von diesem geht es auf ein anderes Korn und legt gleichfalls ein Ei auf dasselbe, dann wieder zu einem andern und so fort, bis es das Geschäft des Eierlegens beendet hat. Die Fruchtbarkeit dieses Insects ist ungemein groß; man hat berechnet, daß ein einziges Weibchen sechstausend Eier legt.

Fünf oder sechs Tage nach dem Legen, je nach der Höhe der Temperatur, schlüpft die Larve aus dem Ei aus, und diese setzt nun die Verwüstungen fort, bis sie stirbt.

Man hat berechnet, daß der Schaden, den die Kornwürmer während eines Jahres anrichten können, wenn alle Bedingungen, welche ihre verderblichen Wirkungen begünstigen, sich vereinigt finden, auf 65 bis 75% steigen kann.

Wenn der Kornwurm frühzeitig Eier gelegt hat, so kann er binnen 60 Tagen alle Stufen der Verwandlung durchmachen, und das vollkommen ausgebildete Insect entschlüpft der Larve gewöhnlich im Monat Juli; übrigens hängt die Zeit, wenn dies eintritt, gänzlich von der Temperatur der Stelle ab, wo sich das Insect befindet. Das im Frühjahr begonnene Eierlegen wiederholt sich zuweilen im August

und September; die in der spätern Jahreszeit ausgekrochenen Individuen, die sich nicht paaren konnten, überwintern in den Spalten und Rissen der Mauern versteckt, wo sie die strengste Kälte ertragen können.

Der Kornwurm hält sich nur sehr selten an der Oberfläche der Kornhaufen auf, denn da er das Licht scheuet und ruhige Aufenthaltsörter sucht, so verbirgt er sich einige Zoll tief in die Kornhaufen, und hier lebt er, paart er sich und legt er seine Eier. Da, wie bereits erwähnt, die Larve nur das Innere der Getreidekörner, die mehligen Theile derselben, vernichtet, so kann man, ohne eine genauere Untersuchung, den angerichteten Schaden nicht schätzen; gewöhnlich muß man das Gewicht des Getreides untersuchen, um die ganze Ausdehnung des Verlustes zu erkennen.

Apate minuta. — Dies Insect, dessen Vorkommen in den Bäckereien bisher noch nicht beobachtet worden zu sein scheint, lebt nicht, wie die andern Arten der Gattung **Apate**, ausschließlich in abgestorbenem Holz, oder unter der halbverfaulten Rinde lange Zeit liegender, geschlagener Bäume.

Es ist etwas kleiner, als der Kornwurm, röthlich gefärbt, sehr rasch in allen Bewegungen; bei der leisesten Berührung stellt es sich todt, eine List, die allen Arten der Familie, zu der es gehört, eigen ist, woher derselben auch der Name gegeben ist (von dem griechischen Worte apatä, Betrug, Täuschung).

Das Insect ist in verdorbenem Schiffszwieback sehr häufig, zumal in dem, welcher mit Schiffen aus den Colonien zurückkommt; es ist in demselben sowohl als Larve, als auch in völlig ausgebildetem Zustande enthalten. Man erkennt seine Gegenwart an einer Menge von kleinen, kreisrunden Löchern, die es in die Rinde bohrt, um in das Innere der Kuchen oder

Brode zu kommen; ist das Insect einmal eingedrungen, so verfolgt es seine Arbeiten zwischen beiden Rinden, verzehrt die Krume und höhlt eine Menge gewundener Gänge aus, die es mit seinen Excrementen ausfüllt. Wenn man einen von diesen Insecten angegriffenen Zwiebackkuchen schüttelt, so steigt aus demselben ein höchst feiner, aus Zwiebacktheilchen bestehender Staub auf.

Zwieback, der von diesen Thierchen angegriffen ist, wird zur Nahrung untauglich; bei der leisesten Berührung zerbricht er, und man bemerkt alsdann in seinem Innern eine unzählige Menge von kleinen weißen Würmern, Larven von Apate. Diese Larven zeigen 12 deutlich getrennte Ringe und die Gestalt eines kleinen, etwas aufgeschwollenen, bogenförmig gekrümmten Wurmes, von weicher Consistenz und gelblich-weißer Farbe; der Kopf ist mit zwei festen, scharfen Kinnladen versehen und ist, wie die dicht neben ihm liegenden 6 Füße, schuppig, hart, und gelb oder kastanienbraun gefärbt. Abgebildet ist er in den Figuren 27, 27ª.

Trogossita caerulea. — Dies Insect hat eine glänzend schwarzblaue, metallisch schimmernde Farbe und ist im südlichen Frankreich sehr häufig; so haben wir es in den Brodbäckereien für die Marine zu Toulon sehr oft beobachtet. Seine Lebensart ist der der **Trogossita caraboides** sehr ähnlich, jedoch nährt es sich nur von Brod. In Fig. 28 ist es abgebildet.

Trogossita caraboides. — Diese Art hat einen langgestreckten, plattgedrückten, oben schwärzlich, unten braun gefärbten Körper, auf den Flügeldecken glänzend gestreift; der Brustschild ist herzförmig und hat einen vorspringenden Rand. Siehe Fig. 29.

Die Larve ist im südlichen Frankreich sehr häufig

und ist unter dem Trivialnamen cadelle sehr bekannt. Sie richtet hier bedeutende Verwüstungen an. Völlig ausgewachsen ist sie etwa 18 Millimeter lang und etwas über 2 Millimeter breit. Der Kopf ist schwarz, schuppig, mit gekrümmten, scharfen und sehr harten Kauwerkzeugen oder Kinnladen versehen. Fig. 29ª zeigt die Larve, Fig. 29ᵇ und 29ᵇ' die Puppe von Oben und von Unten.

Nur die Larve ist dem Getreide schädlich, und dadurch weicht das Insect bedeutend vom Kornwurm und der Kornmotte ab, welche im Innern der Getreidekörner sich aufhalten; die Larve der Trogossita caerulea hingegen frißt die Körner nur von außen an, ohne sich im Innern derselben einzunisten; sie geht von einem Korne zum andern, und ihre Verheerungen sind um so bedeutender, als sie, um ihre völlige Größe und Ausbildung zu erlangen, eine bedeutend größere Quantität Nahrung bedarf, als die Larven der Kornwürmer und der Kornmotten, für die oft ein einziges Korn hinreicht.

Man hat die Beobachtung gemacht, daß das in den Kornspeichern in Haufen aufbewahrte Getreide den Verwüstungen durch die Larve dieses Insects bedeutend mehr ausgesetzt ist, als das Getreide, welches unmittelbar nach der Ernte in Säcke gefüllt wird.

Die Verwüstungen dieser Larve sind gegen das Frühjahr am Stärksten, indem sie zu dieser Zeit ihre völlige Ausbildung erlangt. Sie verläßt dann die Getreidehaufen und verbirgt sich in die Vertiefungen des Mauerwerks, wo ihre Verpuppung vor sich geht; das ausgebildete Insect erscheint im Frühlinge und den ganzen Sommer hindurch.

Die Larve der Trogossita ist gegen Kälte sehr empfindlich, und wahrscheinlich ist das Insect aus dieser Ursache im nördlichen Europa so selten.

Wie schon erwähnt, greift der ausgebildete Käfer das Korn nicht an, aber er zernagt den Schiffszwieback und nährt sich von den Larven der Kornmotte, des Kornwurms und der Apate minuta; man hat sogar beobachtet, daß diese Käfer, wenn es ihnen an anderer Nahrung fehlte, sich unter einander angriffen und verzehrten.

Orthoptera. — Kakerlac americana. — Diese Art, welche viel größer ist, als unser Kakerlak, findet sich in den französischen Proviantanstalten nur selten, indem er mit den Vorräthen, welche mit Schiffen aus den Colonien zurückkommen, eingeschleppt wird; wir haben ihn indeß eingebürgert gesehen, und zwar im Hafen von Lorient, in den alten Trockenöfen für Dauermehl, welche, da sie oberhalb der Gewölbemauern der Backöfen angebracht waren, durch ihre Temperatur die Fortpflanzung dieser Insecten in hohem Grade begünstigten. Fig. 30 zeigt das Insect, die Figuren 30ª und 30ª′ das Ei, von Oben und von Unten.

Die Kakerlaken sind auf den Schiffen mitunter in so großer Anzahl vorhanden, und der Geruch, den sie verbreiten, ist so widrig, ihre Verheerungen in den Vorräthen so bedeutend, daß sie eine wahre Plage für die Seefahrer sind. Sie lieben ganz besonders zuckerhaltige Substanzen, ölige Stoffe und Dauermehl, und sie verderben diese Gegenstände in dem Maße, daß sie zur Nahrung für Menschen ganz untauglich werden. Sie zernagen sogar Gegenstände, die ihnen zur Nahrung nicht dienen können; nicht selten muß man zu Räucherungen und zu deletären Gasen seine Zuflucht nehmen, um sich von diesen außerordentlich widerwärtigen Gästen zu befreien.

Kakerlac orientalis. — Dieser in Europa einheimisch gewordene Kakerlak ist viel gewöhnlicher,

als der amerikaniſche; in Frankreich iſt er allgemein unter dem vulgären Namen **caffard** (Duckmäuſer) bekannt. Er iſt ein glänzend rothbraunes Inſect und in Fig. 31 und in Fig. 31ª iſt ſeine Larve abgebildet.

Am Tage verbirgt er ſich in den Ritzen der Mauern und der Fußböden, von wo er Nachts auf ſeinen Raub ausgeht. Er verzehrt eine bedeutende Quantität. Gleich dem amerikaniſchen Kakerlak, giebt auch er einen ſehr unangenehmen Geruch von ſich, der dem von Mäuſen ähnlich iſt.

Gryllus domesticus. — Dies unter dem Namen Heimchen oder Hausgrille, Bäckergrille, Jedermann bekannte Inſect hält ſich an den wärmſten Stellen unſrer Häuſer auf, in Küchen, Kaminen, Feuerheerden, Oefen. Nur des Nachts ſucht es ſeine Nahrung, und es entfernt ſich nicht weit von ſeinem Aufenthaltsorte, um ſich nicht der ihm ſchädlichen Kälte auszuſetzen. Es fällt mit großer Gefräßigkeit über die Nahrungsmittel her, die es findet, gleichviel, ob ſie in thieriſchen oder pflanzlichen Subſtanzen beſtehen; es iſt eine wahre Plage für die Bäcker. Es kann einen ſehr hohen Wärmegrad ertragen. Siehe Fig. 32.

Lepidoptera. — **Noctua tritici**, Kornnachtfalter, Weizeneule. — Dieſer mittelmäßig große Schmetterling hat oben graulichbraune, mit feinen dunkleren Zeichnungen verſehene Flügel; die des Weibchens haben eben ſolche Zeichnungen, aber eine andere, röthlichbraune Farbe.

Man findet dieſe Eule auf den Feldern, auf Kornähren und auf Wieſen; häufig trifft man mehrere Monate nach der Ernte ihre Raupe in den Scheunen, wo ſie den Inhalt der noch in den Aehren ſitzenden Getreidekörner verzehrt.

Diese Raupe oder Larve, die wir noch nicht gesehen haben, ist nach Linné gelb und hat drei weiße Längsstreifen.

Der Schmetterling ist in Fig. 33 abgebildet.

Scopula frumentalis, Kornwickler. — Dieses Insect, dessen niedere Entwickelungsstufen wir nicht kennen, fliegt im Juni im südlichen Frankreich in den Getreidefeldern umher, welche die Schauplätze seiner Verheerungen sind.

Die vordern Flügel dieses Schmetterlings sind oben grünlichbraun oder wie dürres Laub gefärbt und zeigen drei glänzend weiße Streifen oder schmale Binden. Der erste geht von der Basis aus und ist in vielen Winkeln gebogen; der zweite wird von mehreren ovalen, unter einander wie die Glieder einer Kette zusammenhängenden Flecken gebildet; der dritte besteht gleichfalls aus mehreren unregelmäßigen Flecken. Die Zwischenräume zwischen diesen Binden oder Bändern sind mit kleinen weißen Flecken oder Punkten besäet.

Die Hinterflügel sind auf der Oberseite weißlich, die Rippen sind, wie auch die Randeinfassung, braun, wie dürres Laub. Diese Randeinfassung ist weiß gefleckt, und mit ihr läuft eine ebenfalls weiße, gezähnte Linie parallel.

Die Fransen der vier Flügel sind weiß und braun durchbrochen.

Die untere Seite ist im Ganzen ähnlich gefärbt; auf einem weißlichen Grunde zeigen sich braune Zeichnungen, zumal an den Vorderflügeln.

Der Kopf, der Leib und die Antennen oder Fühlfäden haben die Farbe der Flügel; die Füße sind weißlich. S. Fig. 34.

Aglossa pinguinalis. — Wahrscheinlich wer-

den die Entomologen sich wundern, daß wir zu der Zahl der Raupen, welche von Mehl leben, auch die von dieser Motte rechnen, von welcher man bisher glaubte, daß sie sich ausschließlich nur von fetten thierischen Substanzen nähre. Ihr häufiges Vorkommen in den Mehlmagazinen aber zog unsere Aufmerksamkeit auf sich und veranlaßte uns, zu untersuchen, woher ihr Aufenthalt an Orten rührt, wo keinerlei Substanzen, die man bis jetzt seine Nahrung ausmachend glaubte, aufbewahrt werden.

Wir fanden die **Aglossa pinguinalis** und ihre Raupe besonders häufig auf einem in der Nähe einer Bäckerei gelegenen Corridor, wo für den Augenblick Mehlsäcke aufbewahrt wurden; in den oberen, trocknen und luftigen Stockwerken, wo die Beutelkammern liegen, war sie viel weniger häufig. Diese Beobachtung zog eine genauere Untersuchung nach sich, woher es rühre, daß dies Insect eine Stelle der anderen vorzieht. Es ergab sich, daß das auf dem Boden verstreute oder an den Mauern hängende Mehl an diesem feuchten und zugleich warmen Orte sich rasch zersetzte, und daß der Pflanzenleim oder Kleber, der ebenfalls bald in Fäulniß überging, in Verbindung mit den öligen Theilen des Mehles, für die **Aglossa** ein ähnliches Nahrungsmittel bildet, wie sein gewöhnliches ist. Die seltenere Erscheinung des Insects in den Beutelkammern erklärt sich aus der geringen Menge von zersetztem Mehle an diesen trocknen, dem Luftzug ausgesetzten Orten.

Die Raupe dieser Motte ist 27 bis 30 Millim. lang, ihre Haut erscheint bei'm ersten Anblick glatt; bei näherer Untersuchung aber bemerkt man einige Haare auf derselben; sie ist glänzend, borkenartig, und darin den Larven mehrerer Coleopteren ähnlich. Ihre Farbe ist schwärzlich braun, und ihre

Ringe, mit Ausnahme des funfzehnten, sind oben in querer Richtung durch eine Falte in zwei Theile getheilt, welche eine gewisse Höhe hat, so daß sie die Tracheen-Oeffnungen oder die Luftwarzen bedeckt und verhindert, daß diese durch die Fettsubstanzen, von denen sie sich nährt, verstopft werden, was ihren Tod zur Folge haben würde*).

In Fig. 35 ist sie abgebildet.

Kurze Zeit nach ihrem Ausschlüpfen aus dem Eie (s. Fig. 35^a) baut sich die Raupe eine Wohnung, eine Art Stollen, von graulichweißer Farbe (Fig. 35^b), welcher sie mit Sandkörnchen, Staub und Theilchen von Kleie oder Mehl eine gewisse Festigkeit giebt, und zwar legt sie dieselbe in den Zwischenräumen des Pflasters oder in den Winkeln und Ecken, welche die Mauern bilden, an, damit ihr Werk durch keinen Stoß, durch keinen Druck zerstört und der bedeckte Weg, den sie sich gebauet, nicht zerbrochen werde**). Zwischen den Steinen des Pflasters senkt sie auch einen mit ihrem Stollen communicirenden Schacht ab (s. Fig. 35^c und 35^d), durch welchen sie bis zu einer gewissen Tiefe unter die Erde dringen kann. In diesen Zufluchtsort zieht sie sich wohl bei allen Gefahren zurück, und hier erwartet sie die Nacht, die Zeit, in welcher sie ihren Fraß sucht. Selten findet man sie am Tage, wenigstens nur zu der Zeit, wo ihre Verpuppung nahe ist; dann verläßt sie ihren Schlupfwinkel, und man sieht sie die

---

*) Linné behauptet, daß diese Raupe in den menschlichen Darmcanal kommt, aus dem sie sehr schwer zu entfernen sei. Als bestes Mittel, sie zu vertreiben, nennt er das Lichen curvatilis.

**) Die Gänge der Aglossa sind denen ähnlich, welche die von dem Wachse der von den Bienen gebaueten Honigwaben lebenden Galleria cereana und Galleria alvearia in den Bienenstöcken anlegen.

Mauern hinaufkriechen, in denen sie eine kleine Höhlung sucht, in welcher sie sich verbergen und ihr Cocon spinnen kann.

Dies Letztere hat eine schmutzig graue Farbe; sein Gewebe ist ziemlich dicht, aber ohne starke Consistenz; um es fester zu machen, spinnt die Raupe Kies, Stückchen Kalk und Gyps ꝛc. ein, die sie von der Mauer, in der sie sich aufhält, nimmt. (S. Figur 35ᵉ).

Die Chrysalide oder Puppe ist rothbraun, und ihr Körper endet in ein ziemlich lange Spitze. (S. Figur 35ᶠ).

Die Verwandlung der Raupe beginnt gegen Ende des April, und von da bis zum August trifft man den Schmetterling, der von glänzend rauchgrauer Farbe, wie mit feinen Staubtheilchen bestreuet und mit schwärzlichen Streifen durchzogen ist. Er hat etwa 27—36 Millim. Flügelweite; man findet ihn, wie auch die folgende Art, am Häufigsten an den Mauern sitzen; am Tage bleibt er ruhig; während der Nacht aber fliegt er aus und umkreis't besonders gern beleuchtete Stellen. (S. Fig. 35ᵍ).

Aglossa cuprealis. — Wie die vorige, ist diese Art sehr gewöhnlich in unsern Anlagen; sie zieht aber trocknere und wärmere Orte vor; ihre Raupe, von der wir kein Exemplar bekommen konnten, soll dieselbe Lebensweise haben, wie die der **Aglossa pinguinalis.**

Beide Arten zeigen ziemlich deutliche Verschiedenheiten; die vorderen Flügel sind oben schimmernd rostbraun gefärbt und zeigen zwei blaßkupferrothe, zickzackförmige, in querer Richtung laufende Streifen, einen dicht an der Basis, den anderen am oberen Rande. In dem Raume zwischen beiden sieht man einen hellen, ebenso gefärbten Fleck, in dessen Mitte

ein brauner Punkt ist. An der Seite zeigen sich fünf blaßkupferrothe Punkte, von denen zwei am Ende der eben beschriebenen beiden Streifen liegen.

Die Oberseite der Hinterflügel, die Unterseite aller vier Flügel, und der Leib haben eine schimmernd blaßröthliche Farbe.

Kopf, Vorderleib, Antennen, Freßzangen und Füße haben die Farbe der Vorderflügel. (Vgl. Figur 36).

Asopia farinalis. — Dieser Schmetterling ist von mittlerer Größe; seine Flügelweite beträgt etwa 25 Millim. Seine Färbung ist sehr nett aus mehreren Nüancen zusammengesetzt; man findet ihn gewöhnlich an den Mauern der Bäckereien und der Mehlmagazine sitzend, mit dem mittlern Theile des Körpers wie angeleimt an die Mauer, die beiden Enden emporgehoben. Diese Stellung ist ihm ganz eigenthümlich, und schon Linné hat sie mit seiner gewohnten Schärfe und Concision der Ausdrucksweise angegeben. Fig. 37 giebt eine Ansicht des Insects von Vorn, Fig. 37ª eine Abbildung desselben von der Seite.

Obgleich dieser Schmetterling sehr gewöhnlich ist und zweimal jährlich erscheint, im Frühjahr nämlich und im Sommer, so kennt man seine Raupe doch noch nicht. Wir sind aber der Meinung, daß ihre Lebensweise der der vorher beschriebenen gleich ist, und wir sind zu der Annahme geneigt, daß sie von verdorbenem Mehle lebt, eine Meinung, die durch eine von uns an einem befruchteten weiblichen Schmetterlinge gemachte Beobachtung bestätigt wird; wir sperrten diesen nämlich in ein frisches Mehl enthaltendes Gefäß, und die ausgekrochenen Raupen starben alsobald.

Das Cocon dieses Schmetterlings ist, wie bei

der **Aglossa pinguinalis**, sehr dicht, und durch Staub und Steintheilchen fest gemacht. Die Chrysalide ist lang gestreckt und hat eine hellrothbraune Farbe.

Tinea granella, Kornmotte. — Dieser kleine Nachtfalter hat mit der **Calandra granaria** eine traurige Berühmtheit gemein; und es giebt in der That keine furchtbareren Feinde für unsre Kornvorräthe, als diese beiden Insecten.

Die Kornmotte variirt sehr hinsichtlich der Größe und Färbung; sie ist indeß Jedermann so bekannt, daß wir sie zu beschreiben nicht nöthig haben und uns nur darauf beschränken, ihre bisher noch nicht sehr gut beschriebene Lebensweise kennen zu lehren.

Die Raupe dieses Schmetterlings lebt nicht, wie die der **Oecophora granella**, zu deren Beschreibung wir gleich übergehen werden, im Innern der Körner; sondern sie umgiebt sich mit mehreren Getreidekörnern, welche sie durch Fäden so verbindet, daß zwischen denselben ein hinlänglicher Raum bleibt, um sich frei und ungehindert bewegen zu können. In Folge dieser Vorsicht entgehen ihr die Körner bei'm Zernagen nicht durch Fortrollen oder Weggleiten. Sie bauet sich einen schlauchförmigen Ueberzug oder ein Futteral von weißer Seide, das ihr als Bekleidung oder Wohnung dient, und das sie mit sich schleppt. Aus diesem Futteral ragt sie nur mit dem Vordertheil ihres Körpers hervor, um die ihr nahe liegenden Körner zu verzehren.

Wenn man einen Kornhaufen längere Zeit nicht anrührt, so sieht man auf seiner Oberfläche alle Körner unter sich zu einer dicken Kruste verbunden: zerbricht man diese, so kriechen die Raupen eilig davon und suchen an den Mauern einen Zufluchtsort, wo sie die Gefahr vorüber gehen lassen; wenn man sie aber

nicht weiter beunruhigt, so gehen sie in den Haufen zurück und fangen ihre Arbeiten sofort wieder an.

Ist sie völlig ausgewachsen, so entfernt sich die Larve aus dem Getreidehaufen und kriecht die Mauern entlang, um sich in den Spalten derselben zu verbergen; hier spinnt sie sich ein neues Gehäuse von der Form und Größe eines Getreidekorns und bedeckt es mit Staub und Kleie- oder Mehltheilchen. In diesem Schlupfwinkel macht sie alle Verwandlungsstufen durch. Die Chrysalide ist röthlich und sehr dünnleibig. Aus ihr kriecht der Schmetterling nach drei Wochen aus, und dieser legt, wie man beobachtet hat, im Laufe des Jahres zweimal Eier, einmal im Mai und das zweite Mal gewöhnlich nach der Ernte, je nach den Ländern, im Juli oder August. Die Raupen, welche aus den Eiern vom ersten Legen schlüpfen, machen alle Verwandlungsstufen in dem Zeitraume von sechs Wochen oder zwei Monaten durch; die vom zweiten Eierlegen überwintern als Raupen und erscheinen erst im folgenden Frühjahr als ausgebildetes Insect.

Die Fig. 38, 38^{a}, 38^{b}, 38^{c}, 38^{d} stellen den Schmetterling in seinen verschiedenen Varietäten dar; Fig. 38^{e} die Raupe, Fig. 38^{f} die Raupe zwischen den Getreidekörnern, Fig. 38^{g} und 38^{h} die Chrysalide und das Cocon.

Oecophora granella, Kornschabe. — Dieser Schmetterling wurde lange Zeit mit dem vorhergehenden verwechselt, und er kommt ihm bezüglich seiner Größe gleich, unterscheidet sich aber durch seine gleichförmige blaßgelbliche Farbe ohne schwarze Flecken und Querstreifen, durch die Form seiner Flügel, welche im Augenblick der Ruhe viel mehr abgeplattet sind und sich nicht dachförmig erheben, wie bei der Kornmotte; endlich durch seine deutlich wahrnehmbaren

Freßwerkzeuge, die bei der **Tinea granella** nur sehr schwierig wahrgenommen werden können.

Die Raupe dieses Insects lebt nicht, wie die der Kornmotte, durch ein aus Seide gewebtes Futteral geschützt, welches sie mit sich fortschleppt, sondern sie bringt durch ein von ihr gebohrtes, kaum wahrnehmbares, Löchelchen in ein Getreidekorn ein, dessen mehligen Inhalt sie ganz verzehrt, so daß diese Körner von den unversehrten kaum zu unterscheiden sind.

Dies Insect richtet seine Verwüstungen fast nur außerhalb der Kornmagazine an; denn die Schmetterlinge legen ihre Eier nur auf das auf dem Halme befindliche Getreide vor seiner völligen Reife. In den Ländern aber, wo man das Korn im Winter hindurch zu dreschen pflegt, kommen diese Insecten mit in die Dimmen oder Schober und richten hier große Verheerungen an.

Die Kornschaben vermehren sich außerordentlich; und obgleich ein oder zwei Getreidekörner zur Nahrung auch der gefräßigsten Raupe hinreichen, so ist ihre Menge doch nicht selten so groß, daß sie in manchen Jahren ungeheuern Schaden anrichten und eine wahre Landplage sind. In Fig. 39 und 39ª ist der Schmetterling, in Fig. 39ᵇ die Chrysalide, in Fig. 39ᶜ die Raupe, und in Figur 39ᵈ dieselbe in der Aehre sitzend, abgebildet.

Hymenoptera. — Cephus pygmaeus, Zwerg-Sägewespe. — Die im Folgenden zu beschreibenden Insecten greifen das Getreide in Schobern so wenig, als in den Scheunen an, sondern nur solange es auf dem Halme steht, und zwar von dem Augenblicke an, wo die Pflanze aus der Erde emporkeimt, bis zur völligen Reife des Getreides*).

*) Das hier über den Cephus pygmaeus und die Chlorops lineata Gesagte ist zum Theil einer von den HHrn. Dr. Herpin

Der Cephus pygmaeus hat, wie die Bienen, vier durchsichtige Flügel und einen unterhalb des Brusttheils eingeschnürten Körper; jedoch ist das Insect bedeutend kleiner, wie diese, und verhältnißmäßig länger, dünner und mehr abgeplattet. Der Körper ist seitlich zusammengedrückt, die Füße und die Antennen sind weit länger, und der Leib des Weibchens endet in einen hohlen Lege- oder Bohrstachel, den das Insect aber nicht wie die Bienen oder Wespen zurückziehen kann, der ihm aber als Vertheidigungswaffe und als Mittel dient, sich in die Pflanzen einzubohren, in welche es seine Eier legt. (S. Figur 40.)

Gegen Ende des Mai, oder wenn die Halme in die Aehren schießen, vor der Blüthe, entpuppt sich der Cephus, paart sich und zerstreut sich über die bestellten Felder. Das Weibchen legt seine Eier auf den Halm, unmittelbar unterhalb der Aehre.

Bald nach dem Legen schlüpft aus dem Ei ein kleiner weißer Wurm oder Larve, mit sechs Füßen, dessen Größe, nach dem Alter, 3—5 Millimeter beträgt. Der Kopf dieser Larve ist rund und hornartig, mit starken Kauwerkzeugen zum Anfressen der Kornhalme, in denen seine Nahrung besteht, versehen. S. Fig. 40[a] und 40[b].

Gegen Ende des Juni ist die Larve schon ziemlich stark geworden und in's Innere des Halms gedrungen, in welchem sie zur Erde hinunter kriecht, welcher sie mit der zunehmenden Reife der Pflanze immer näher kommt.

Einige Tage vor der Ernte zieht sie sich zur Wurzel zurück und baut sich im Innern des Stop-

---

und Guérin-Méneville an die königl. Gesellschaft für Ackerbau im Jahre 1843 gemachten Mittheilung entnommen.

pelhalms ein seidenartiges, durchsichtiges Gehäuse, in welchem sie den ganzen Winter zubringt, nachdem es vorsichtig von Innen das Stroh, in einer Höhe von etwa 14—28 Millim. vom Boden entfernt, abgeschnitten hat, damit das vollkommen ausgebildete Insect ohne jede Schwierigkeit das enge Behältniß verlassen kann.

In Folge dieser Arbeit des Insectes bricht der Halm, nun ohne Haltpunkt, unten am Fuße ab und fällt bei einigermaßen starkem Winde zur Erde; alsdann sieht das Feld aus, als ob es in allen Richtungen von Thieren niedergetreten wäre. (In Thüringen nennen daher die Landleute das Insect Pilzenschnitter).

Die von der Cephuslarve angefressenen Getreidehalme sind leicht zu erkennen, sie sind gewöhnlich ganz taub oder enthalten doch nur eine ganz geringe Anzahl von Körnern; die Aehren stehen aufrecht und sind weißlich; sie ragen über die sie umgebenden hervor und scheinen viel eher reif geworden zu sein, als die andern. Wenn man sie vorsichtig der Länge nach öffnet, so findet man: 1) daß der Halm einen pulverförmigen, gelblichen, aus Theilen der innen zerfressenen Pflanze bestehenden Detritus enthält; 2) daß die Knoten des Halms im Innern durchbohrt sind; 3) daß häufig oberhalb eines der Knoten eine Larve vorhanden ist, welche die markigen Scheidewände der Pflanze zerfrißt. Betrachtet man dann diese angegriffenen Halme aufmerksam, so findet man, nahe an der Erde, in den horizontal abgeschnittenen Stoppeln, Individuen vom Cephus, die das Vorübergehen des Winters abwarten, um sich dann zu entpuppen und ihre Verwüstungen zu beginnen.

Der Cephus würde noch weit bedeutendere Verwüstungen anrichten, wenn er nicht in einer Schlupf-

wespe, dem **Pachymerus calcitrator**, (s. Fig. 41 und 41ª) einen gefährlichen Feind hätte. Diese Schlupfwespe hat die Gestalt einer kleinen, vierflügeligen Fliege; das Weibchen hat einen hohlen Legestachel, mittelst welchem sie die Larve des Cephus durchbohrt und ein Ei in dieselbe legt, aus welchem eine Larve schlüpft, die sich von dem Fett der Cephuslarve nährt; aber wunderbarer Weise verletzt dieser Parasit keins der zur Existenz seines Schlachtopfers wesentlich nöthigen Organe, so daß dem Beobachter sich der Gedanke aufdrängt, die **Pachymerus**-Larve wisse wohl, daß, wenn sie ihres Opfers Tod veranlaßte, auch sie aus Mangel an Nahrung umkommen müsse.

Dies neue Insect lebt und entwickelt sich zu derselben Zeit, wie dasjenige, von welchem es lebt. Die Larve wird zur Chrysalide, diese wird von ihrem Feinde fort und fort zerfressen und nach Verlauf einiger Zeit sieht man mit Staunen nicht das Insect, welches man erwarten mußte, sondern — einen neuen **Pachymerus**, welcher die Verfolgung und Vertilgung der Brut des Cephus wiederum zu seiner Aufgabe gemacht hat*).

Hr. Herpin schätzt die Verwüstungen, welche der Cephus in manchen Orten anrichtet, auf etwa

---

*) Aehnliche Thatsachen, wie die angeführten, sind häufig bei allen Raupen beobachtet worden, ganz besonders aber bei denen gewisser Tagfalter, bei den Vanessa, Urticae, Jo, Atalanta, und den Pieris, Crataegi, Brassicae u. s w.

Bei den Angriffen auf die Raupen zeigen die Ichneumoniden oder Schlupfwespen noch eine bewundernswerthe Vorsicht, indem sie mit einer großen Genauigkeit die Zahl der Eier, die sie in den Körper der Raupe legen, abschätzen, damit diese ja dem Volumen der letzteren und der Menge des Nahrungsstoffes, den sie enthält, angemessen sei; ohne diese Vorsicht würden eine Menge Larven aus Mangel an Fraß umkommen.

Die Menge der Schlupfwespen, welche von einer einzigen Raupe

den sechzigsten Theil der Ernte; er hält aber dafür, daß diese Annahme noch weit hinter der Wahrheit zurückbleibe in den südlichen Ländern, zumal wenn die Fortpflanzung dieser Insecten durch die Temperatur begünstigt wird.

Das beste, bequemste und sicherste Mittel zur Vernichtung der Cephuslarven ist nach Herpin, aller Erfahrung nach, die nach der Ernte auf den Feldern zurückgebliebenen Stoppeln abzubrennen, indem so die in den Wurzeln zurückgebliebenen Larven vernichtet werden.

Diptera. — Chlorops lineata. — Dies Insect ist der gewöhnlichen Stubenfliege sehr ähnlich; wie sie, hat es nur zwei durchsichtige Flügel, unterscheidet sich jedoch deutlich durch seine weit lebhafteren und glänzenderen Farben und seine viel kleinere Gestalt. In Fig. 42 und 42ª Taf. 1 ist es abgebildet.

Die Chloropslarve richtet in dem auf dem Halme stehenden Getreide großen Schaden an; das vollkommene Insect aber ist völlig unschädlich.

Gegen Ende Mai's oder Anfangs Juni's schlüpft der Chlorops aus der Chrysalide hervor, als welche sie den Winter zugebracht hat, paart sich und legt seine Eier an den untern Theil der Aehre in die von den Blättern gebildeten Rinnen oder Winkel. Vier-

---

leben können, ist außerordentlich groß; und wenn man sie aus der letzteren herausschlüpfen sieht, so begreift man nicht leicht, wie sie in derselben so lange haben leben können, ohne ihrem Tod zu veranlassen.

Nicht selten haben die Schlupfwespen-Larven ihre ganze Größe erreicht, bevor sich die Raupe verpuppen kann; alsdann tödten sie die letztere, indem sie ihre Haut in allen Richtungen durchbohren, und man bemerkt, wie sie in der Nähe den Augenblick abwarten, wo sie zu vollkommenen Insecten sich ausbilden und die Lebensweise beginnen können, die die waltenden Naturgesetze dem Individuum ihrer Species angewiesen haben.

zehn Tage nach dem Legen schlüpfen aus den Eiern kleine, längliche, gelblich gefärbte Würmer, die sich sofort an die Pflanze anhängen und sich von den äußern Theilen der Halme nähren, auf denen sie eine Furche von 2 Millimeter Breite und 1 Millimeter Tiefe einfressen, welche von Oben nach Unten, meist von der Basis der Aehre bis zum ersten oberen Knoten, geht, wenn nicht die Larve bei dieser Arbeit umkommt, oder sich völlig entwickelt hat, bevor sie den ersten Knoten erreicht (s. Fig. 42b).

Das Insect verpuppt sich im Innern des Halms, entpuppt sich im September und legt seine Eier auf das neu gesäete Korn. Die aus diesen Eiern entstehenden Larven machen die oben beschriebenen Verwandlungsstufen durch und setzen die Verwüstungen ihrer Vorgänger fort.

Die von Chlorops-Larven angegriffenen Halme sind leicht zu erkennen, sie erreichen kaum die Hälfte der Höhe wie die gesunden, und sie sind noch grün, wenn die andern durch die Reife schon gelb geworden sind. Die Aehre ist dann noch nicht aus ihrer Blätterhülle hervorgewachsen, ist kurz, wenig voluminös, enthält wenige, dünne, zusammengeschrumpfte und gekrümmte Körner; alle Aehrchen, die im Verlaufe der von dem Insecte ausgehöhlten Furche gewachsen, sind ganz verkümmert.

In manchen Jahren ist der durch die **Chlorops** angerichtete Schaden sehr groß; aber ohne einen furchtbaren Feind, auch eine Schlupfwespe, **Alysia Olivierii**, würden ihre Verwüstungen häufig noch weit größer sein. (S. Fig. 43 und 43b). Diese Ichneumonide bietet dieselben Eigenthümlichkeiten dar, wie der **Pachymerus calcitrator**.

Zur Zerstörung der Chlorops hat man das Ausraufen und Verbrennen der von dem Insect ange-

griffenen Pflanzen, sowohl nach dem ersten, als nach dem zweiten Eierlegen empfohlen. Das erste Mal soll man es bei'm Ausjäten der Disteln, wo die jungen, aufgebläheten und gelb gewordenen Pflanzen leicht kenntlich sind, thun. Das zweite Mal muß die Arbeit 14 Tage oder 3 Wochen vor der Ernte vorgenommen werden; sie ist um so leichter, als die von der Chlorops angegriffenen Halme schon von weitem sehr leicht von den andern zu unterscheiden sind, durch ihren niedrigen Wuchs, ihr bedeutenderes Volum und die dunkelgrüne Farbe ihrer Aehre, die stets von breiten Blättern umhüllt und eingewickelt bleibt. Noch leichter wird es, sie zu sammeln, dadurch, daß sie fast stets an der niedrigen Seite der Furchen stehen.

Eine andre Art, das Insect zu vertilgen, ist die, eine andere Cultur einzuführen und die Koppelwirthschaft zu ändern; dann finden die Larven zu der Zeit, wo sie ausschlüpfen, nicht die gehörige Nahrung und kommen um.

Chlorops frit. — Dies Insect greift, wie das eben beschriebene, das auf dem Halme stehende Getreide an, und seine Larve bewohnt auch die Halme anderer Cerealien, die es zernagt und verdirbt. Der Leib dieser Chlorops ist schwarz, die Oberseite seines Kopfs und der Unterleib haben eine blaßgrünliche Farbe.

In Schweden sind die von der Chlorops frit angerichteten Verwüstungen nicht selten sehr bedeutend. Fig. 44 und 44ª geben eine Abbildung dieses Insects. — —

Wir wollen hier mit unsern entomologischen Beschreibungen schließen; es ließen sich ohne Zweifel noch mehrere hinzufügen, zumal wenn man alle Insecten, die das Getreide und das Mehl angreifen, berücksichtigen wollte.

Es liegt aber nicht in den Grenzen unseres Werkes, einen so ausgedehnten Zweig der Naturgeschichte ganz erschöpfen zu wollen; wir glauben, unser Ziel erreicht zu haben, wenn wir die Aufmerksamkeit auf diejenigen Insecten lenkten, welche in den Feldern, den Scheunen und Kornmagazinen und in den Ländereien die größten Verwüstungen anrichten.

§. 4. Vertilgung der Insecten.

Es bleibt uns, nachdem wir die Insecten, welche dem Getreide und dem Mehl schaden, beschrieben haben, noch übrig, die bisher üblichen Mittel, sie zu vertilgen oder ihren Verwüstungen in den Proviant-Magazinen Einhalt zu thun, einer nähern Prüfung zu unterwerfen.

Diese Mittel sind hauptsächlich:

1. Veränderung der Luft.
2. Giftig wirkende Stoffe.
3. Hitze.
4. Kälte.
5. Bewegung.

Die Gase. — Will man die Luft zum Athmen für die Insecten untauglich machen, so muß man dies in einem, äußeren Einflüssen unzugänglichen Raume vornehmen. Ist diese Bedingung erfüllt, so wendet man Räucherungen an.

Diese sind von zweifach verschiedener Art; es sind entweder feuchte oder trockne Räucherungen. Bei den ersteren muß man immer eine erhöhete Temperatur anwenden, indem man eine, einen Aufguß oder eine Abkochung verschiedener Substanzen enthaltende Flüssigkeit verdampft.

Dies Mittel hat keinen sichern Erfolg; unserer Meinung nach, wirkt es sogar bezüglich der Aufbe-

wahrung des Korns schädlich, weil es daſſelbe feucht macht und ihm nicht ſelten einen unangenehmen Geruch verleihet.

Die trocknen Räucherungen erhält man durch die Entwickelung gewiſſer Gaſe, indem man die zu verdampfenden Subſtanzen auf glühende Körper bringt, oder durch chemiſche Proceſſe.

Häufig hat man Schwefeldämpfe angewendet, durch deren längere Einwirkung die Inſecten allerdings getödtet werden können. Aber die Schwierigkeit, den Raum, in welchen das ſchwefelſaure Gas hineingeleitet wird, hermetiſch zu verſchließen, iſt ſo groß, daß die Anwendung dieſes Verfahrens nie völlig gelingen kann. Die Erfahrung hat bewieſen, daß die Art der Reſpiration der Inſecten*) es ihnen möglich macht, in einer in hohem Grade verdorbenen Luft zu athmen, und daß die Menge des ſchwefligſauren Gaſes, ſo bedeutend ſie auch ſein mag, eine augenblickliche Aſphyxie bei ihnen hervorbrachte, aber ſie nur in ſeltenen Fällen gänzlich tödtete. Das den Schwefeldämpfen ausgeſetzte Korn wird weißlich und nimmt einen ſchlechten Geruch an, den man in dem daraus bereiteten Brode wiederfindet.

Das von den ſchwefligſauren Dämpfen Geſagte gilt auch für die andern deletären Gaſe, deren Anwendung häufig ſehr gefährlich werden kann, wenigſtens wenn ſie nicht in die Hände von ſehr ſorgſamen und erfahrenen Arbeitern gegeben wird.

Riechende Subſtanzen. — Wenn man ſtatt der deletären Gaſe ſtark riechende Stoffe anwendet,

*) Die völlige Erſtickung der Inſecten iſt ſehr ſchwer zu erzielen; denn mehrere Beobachter haben nachgewieſen, daß Individuen von Calandra granaria, welche ſechs, zehn, ja ſogar zwölf Tage in Waſſer gelegen hatten, wieder ganz lebendig wurden, nachdem ſie einige Stunden aus dem Waſſer herausgenommen geweſen waren.

so werden die Insecten dadurch zwar nicht vernichtet, aber man kann sie doch dadurch einigermaßen verjagen, da der Geruchssinn bei ihnen außerordentlich fein ist*). So werden sie durch den Geruch von Terpenthinöl, von Kampfer, von Nußbaumblättern, von den Blüthen des Warzenkrautes (Ringelblume) und von einigen aromatischen Pflanzen vertrieben; diese Gerüche verhindern aber ihre Rückkehr nicht, sobald sie aufgehört haben.

Gifte. — Giftige Stoffe darf man nur mit der größten Vorsicht anwenden; gewöhnlich gebraucht man sie im flüssigen Zustande und bestreicht damit Mauern und Fußböden. Dies Mittel bleibt aber sehr oft unwirksam, indem nicht alle Insecten mit dem Gifte in Berührung kommen, sondern sich vielmehr bis zu einer gewissen Tiefe in Löcher verstecken, zu welchen man nur schwierig oder gar nicht gelangen kann.

Mehrere französische Landwirthe haben, auf den Rath der Herren Garnier und Harel, die Mauern ihrer Kornspeicher mit einer Auflösung von Naphtalin verstreichen lassen. Durch dies Mittel wurden die in den Ritzen und Löchern versteckten Kornwürmer vertilgt, und andere kamen nicht wieder. Der berühmte Payen bemerkt, daß der Gebrauch von Naphtalin bessere Erfolge hat, als Räucherungen, und er

*) Das Geruchsorgan ist bei den Schmetterlingen außerordentlich entwickelt, und durch die merkwürdige Feinheit dieses Sinnes geleitet, legt das Männchen große Entfernungen zurück, um sich dem Weibchen zu nähern.

Wir kannten zu verschiedenen Malen beobachten, wie die Männchen von den Feldern wegflogen und mitten in die Städte kamen, um die Weibchen zu befruchten und mehrere Entomologen, welche eine Weibchen von Aglaia tau hatten, erzählen, daß sie mitten in Paris ein Männchen dieser Species fingen, welche als Raupe ausschließlich in Buchenwäldern lebt, die von der Hauptstadt bekanntlich sehr weit entfernt liegen.

spricht den Wunsch aus, daß dieser Stoff bald allgemeine Anwendung finden möge.

Hitze. — Durch die Hitze werden die Insecten vertilgt*), wenn sie bis 100 oder 120° C. gesteigert und ihre Einwirkung 24 Stunden lang unausgesetzt, ohne Erneuerung der Luft, unterhalten wird. Aber durch die Anwendung dieses Mittels wird das Korn verdorben und seine Keimfähigkeit zerstört. Auch kann eine erhöhete Temperatur das Mehl verändern.

Kälte. — Die Kälte kann auch nicht als ganz sicheres Mittel zur Vertilgung der Insecten angesehen werden**). Allerdings verhindert eine Temperatur von nur 10—12° ihre Fortpflanzung und betäubt sie so, daß die ganze Zeit über, wo diese Temperatur anhält, ihre Verheerungen unter dem Getreide, in welchem sie leben, aufhören. Wird die Temperatur aber nach und nach auf 15—20° erhöhet, so erlangen sie bald ihre ganze Thätigkeit wieder und setzen ihre verwüstende Arbeit fort.

Die Silo's, welche eine Temperatur von 10—12° haben, verhindern die Verwüstungen der Insecten in hohem Grade. Demnach würde eine niedere Temperatur die Aufbewahrung auch des Mehles in hohem Grade begünstigen.

Bewegung. — Durch die Bewegung des Getreides verhindert man die Fortpflanzung der In-

---

*) Der Lebenskeim wird in Schmetterlingseiern nicht zerstört, wenn sie einer Hitze von 60—80° C. ausgesetzt werden.

**) Die strengste Kälte der Polargegenden übt keinen nachtheiligen Einfluß auf die Eier der Lepidopteren; man hat dies sogar an den Eiern des Seidenwurms, Bombyx Mori, in Sibirien beobachtet, obgleich dies Insect aus Indien stammt.

Réaumur erzählt, er habe durch künstlich erzeugte Kälte Raupen einfrieren lassen, und diese seien so hart geworden, daß, als man sie auf eine porzellanene Untertasse fallen ließ, ein klingender Ton entstand. Als er sie einer allmälig gesteigerten höheren Temperatur aussetzte, kehrten sie wieder in's Leben zurück.

secten, die nur im Zustande der Ruhe vor sich gehen kann, und man vertreibt sie dadurch; auch werden sie, wenn man das Getreide von einer gewissen Höhe herabfallen läßt, zum Theil zerstört, da sie auf gewissen Entwickelungsstufen, und besonders als Larven oder Nymphen, durch den geringsten Stoß vernichtet werden.

Die Bewegung besteht gewöhnlich in einem Umwerfen oder Umstechen mit der Schaufel; aber dies unbequeme und kostspielige Mittel kann mit Vortheil durch den Apparat von Vallery ersetzt werden, von dem wir weiterhin eine genaue Beschreibung geben werden, da er nach unsrer Ansicht treffliche Dienste für den Getreidehandel zu leisten vermag.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß man den meisten Mitteln, die bisher zur Vertilgung der Insecten angewendet worden sind, nicht trauen darf, und daß, ungeachtet der zahlreichen, in der Absicht, diese wichtige Aufgabe zu lösen, gemachten Versuche, doch die ältesten und einfachsten Verfahrungsarten die besten sind. Wir beschränken uns daher auf den Rath, das Getreide in trocknen Räumen aufzubewahren, deren Temperatur 10—12° C. nicht übersteigt, und das System einer möglichst häufigen Bewegung in Anwendung zu bringen.

Zweites Kapitel.

Reinigung des Getreides.

Es zerfällt dieses Kapitel in zwei Paragraphen, in deren erstem von der Reinigung des Korns ohne

Anwendung von Wasser, und in denen zweitem von der Reinigung desselben auf dem nassen Wege gehandelt werden wird.

§. 1. Reinigung des Getreides ohne Anwendung von Wasser.

Die einfachste Art und Weise der Kornreinigung wird sogleich beim Dreschen ausgeführt; sie besteht darin, die Körner mit einer Schaufel auf der Dreschtenne möglichst weit wegzuwerfen; auf diesem Wege fliegt der Staub und die Spreu davon, und das Getreide fällt weniger unrein auf einen andern Theil der Tenne nieder, oder auf ein zu diesem Zweck ausgebreitetes Laken von grober Leinwand. Nach dieser ersten Reinigung wird das Getreide noch mit einem Handsiebe gesiebt, wobei die leichteren Unreinigkeiten durchfallen, und die Getreidekörner zurückbleiben. In dieser Form kommt es nun in den Handel, allein zur längern Aufbewahrung ist dieser Grad der Reinigung bei weitem nicht hinreichend.

In mehrern Provinzen Deutschlands und Frankreichs, besonders in den südlichern, wendet man Schwingkörbe an, die muschelartig geformt und mit zwei Griffen versehen sind, und denen man eine horizontale schwingende Bewegung giebt, wodurch die Spreu und die leichten Körner über den Rand der Schwinge geworfen werden, der dem Arbeiter zugekehrt ist.

Zuweilen werden die Siebe oder die Schwingen an ein Gerüste aufgehängt, welches aus drei, oben mit Haspen verbundenen und unten mit spitzen, eisernen Schuhen versehenen Stäben besteht.

In Rußland wird das Getreide in Garben in länglich-viereckigen Scheunen niedergelegt, welche an ihren entgegengesetzten Enden mit Thüren versehen

sind, und zwar befinden sich dieselben in der Mitte der beiden langen Seiten. Nachdem die Aehren von den Füßen der Pferde ausgetreten worden sind, schaufelt man das Getreide auf einer Seite des Durchganges von einer Thür zur andern, auf, fegt die Tenne auf der entgegengesetzten Seite von der, wo sich das Getreide befindet, sehr sorgfältig rein, und wenn der Wind quer durch die Scheune weht, so öffnet man die Thore und wirft das Getreide mit der Schaufel recht hoch und mit möglichst vieler Kraft nach der Richtung des Windes, so daß es auf den gereinigten Boden niederfällt. Die Spreu, Staub und andere leichte Theile werden durch den Luftstrom aus der Scheune herausgeführt, und die Steine, welche ein größeres specifisches Gewicht, als die Getreidekörner haben, fallen in einer größern Entfernung nieder, als das Getreide, und können alsdann durch den Besen von den Körnern getrennt werden. Wenn diese Operation mit Geschick ausgeführt und mehrmals wiederholt wird, so ist die dadurch erlangte Reinigung eine recht gute; jedoch erfordert sie viel Arbeit und geschickte Hände, so daß die dadurch erlangten Resultate dennoch sehr unvollkommen sind.

Diese Reinigungsmethoden sind sehr alt und wurden schon damals angewendet, als man zuerst anfing, die Körner von den Aehren durch ein Reiben derselben zwischen den Händen zu trennen.

Seit einem Jahrhundert hat man es versucht, diese sehr unwirksamen Processe durch minder unvollkommene zu ersetzen. Das erste Werkzeug, welches ein Streben nach Verbesserung zeigt, ist der Durchwurf oder das Rätter, ein geneigt stehendes Sieb, dessen Idee wir zuerst bei den höchst unvollkommen gemachten hölzernen Sieben finden, welche bei dem

Bau der Saubohnen benutzt werden. Die Einrichtung dieser Durchwürfe, deren Siebboden entweder aus Ruthengeflecht, oder gewöhnlicher aus Eisendraht besteht, ist zu bekannt, um hier besonders beschrieben werden zu dürfen. Zuweilen besteht der Apparat aus zwei übereinander liegenden Sieben, von denen der Boden des einen nach der rechten Seite, der des andern nach der linken Seite abfällt; auch ist das Sieb des obern Ritters weiter, als das des untern, so daß sich auf dem obern alle größern Steine und größern Körner abscheiden, während der Staub und die kleinern Körner durchfallen, welche letztere alsdann auf dem untern Siebboden liegen bleiben. Dabei erhalten beide Siebe Stöße.

Schon zu Anfang des vorigen Jahrhunderts wendete man den Flügelventilator zur Reinigung des Getreides an. Dasselbe wurde in einen Trichter geschüttet, aus welchem es in eine Rinne und dann auf die Flügel eines Ventilators fiel. Die Spreu, das Stroh und der Staub, welche weit leichter, als die Getreidekörner sind, werden durch den Luftstrom, den die Bewegung des Ventilators hervorbringt, weit weggeworfen, wogegen die Getreidekörner, die ein größeres specifisches Gewicht haben, in der Nähe der Ventilatorflügel niederfallen. Die Maschinen dieser Art sind später auf vielfache Weise verändert und verbessert worden. Das Rollet'sche Werk enthält die Beschreibungen und Abbildungen der meisten von denselben. Hier würde es uns zu weit führen, diese Beschreibungen aufzunehmen, da es ohne Abbildungen nicht gut thunlich ist.

Eine andere Reinigungsmethode, welche von der erwähnten mittelst Sieben bedeutend abweicht, und die Hr. Rollet die Sächsische nennt, besteht darin, das Getreide durch Mühlsteine gehen zu lassen, deren

Läufer so hoch gestellt, oder so von dem Lieger entfernt ist, daß die Körner von der Oberfläche beider Steine nur sehr wenig berührt werden. Man nennt dies das Spitzen des Korns, indem dadurch die Spitze der Körner mit dem Keim fortgeschafft wird. Zu gleicher Zeit werden alle Unreinigkeiten entfernt, und von den schwarzen und fleckigen Körnern wird die Schaale abgelöst. Es kann jedoch diese Arbeit niemals ausgeführt werden, ohne nicht auch einen Theil von den Getreidekörnern selbst zu zerreiben, wodurch ein Mehlverlust entstehen kann. Dennoch hat man diese Methode in verschiedenen großen Mühlen Deutschlands, Frankreichs und Englands eingeführt.

In verschiedenen Mühlen bewirkt man die Reinigung durch hölzerne Läufer, und man umgiebt dieselben mit einem blechernen Mantel, welcher durchlöchert ist, auf dieselbe Weise, als wenn man die Gerste gräupelt. Oder man hat die hölzernen Läufer durch solche von siebartig durchlöchertem Blech ersetzt, die mit Metallgaze bedeckt sind. Auch die Apparate dieser Art sind so verschiedenartig, daß es außerhalb des Zweckes dieses Werkchens liegen muß, sie mit Hülfe von Abbildungen zu beschreiben. Es gehört dies mehr in das rein Technische des Mühlenwesens, und wir verweisen in dieser Beziehung auf die bei dem Verleger dieses Buchs erscheinenden „Beiträge zur Mühlenbaukunst," Hft. 4 ꝛc.

Wieder eine andere Art der Kornreinigungsmaschinen besteht in einer Verbindung des Ventilators mit geneigt liegenden, cylindrischen Sieben. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts wurden die Reinigungsmaschinen dieser Art sehr allgemein angewendet.

Eine wesentliche Verbesserung der Getreidereinigungsmaschinen wurde im Jahr 1807 von dem

Franzosen Gravier gemacht; man nennt sie in Frankreich tarares. Sie sind so einfach, daß wir sie recht gut ohne Abbildungen beschreiben können.

Es besteht eine solche Maschine aus drei übereinander liegenden Kammern, deren beide ersteren inwendig an allen Seiten mit reibeisenartigen Blechen überzogen sind. Die letzte Kammer enthält einen gewöhnlichen Ventilator, die beiden ersteren sogenannte Schläger, d. h. gußeiserne Kreuze mit Wellen, auf denen vier Bretchen, die ebenfalls mit Reibeblechen überzogen, angebracht sind. Die Kammern sind durch vier schiefe Ebenen mit Reibeblechen und durch eine fünfte, die aus einem Drahtsiebe besteht, von einander getrennt. Ventilator und Schläger werden durch Laufriemen oder Laufschnüre und Scheiben mit sehr großer Geschwindigkeit bewegt.

Ebenso leicht, wie die Construction dieser Reinigungsmaschine, läßt sich auch deren Wirkung begreifen. Die durch einen Trichter einfallenden Körner gelangen auf die Flügel des ersten Schlägers, und werden von denselben mit großer Gewalt gegen die Reibbleche geschleudert und dadurch schon zum Theil von den anhängenden, fremdartigen Theilen, die sich dadurch abreiben, befreit. Sobald die Körner ferner durch eine Rinne in die zweite Kammer gelangen, wiederholt der zweite Schläger die nämliche Operation und bewirkt das Abreiben noch vollständiger. Sowie diese aber endlich sammt der Spreu, dem Staube ꝛc. in die dritte Abtheilung, ebenfalls durch eine Rinne oder Oeffnung fallen, sind sie der Wirkung des Ventilators ausgesetzt, welcher Spreu, Staub, taube und zu leichte Körner ꝛc. theils durch das oben erwähnte Sieb, theils über eine schiefe Ebene in den Staubkasten jagt, den man von Zeit zu Zeit durch eine Thür reinigt, die gereinigten größern Körner

aber über das Sieb herabgleiten und dann herausfallen läßt.

Gewöhnlich wird das Getreide der combinirten Wirkung dreier solcher Maschinen, welche in drei verschiedenen Stockwerken untereinander aufgestellt sind, ausgesetzt, dergestalt, daß das aus der untersten Abtheilung der ersten Maschine kommende Getreide in die Gosse der zweiten, und das aus dieser Maschine kommende Korn in die Gosse der dritten Putzmaschine fällt. In einigen Mühlen wird dann bei der ersten oder obersten Putzmaschine der erste Schläger durch einen groben Sauberer ersetzt, welcher eine schüttelnde Bewegung erhält.

Auch diese Maschinen sind vielfach verändert worden.

Eine andere Art von Getreidereinigungsmaschinen, welche der Franzose Cartier zuerst einführte, sind die sogenannten ramoneries oder Putz- und Fegmaschinen. Man hat sehr verschiedenartige Einrichtungen derselben, und wir verweisen wegen ihrer nähern Beschreibung auf die bei dem Verleger dieser Schrift erschienene „Mühlenbaukunst" von Weinholz, 3. Aufl., 2. Bd. S. 99 ꝛc. und auf das 4. Hft. der schon oben erwähnten Beiträge zur Mühlenbaukunst.

Im Allgemeinen besteht eine solche Maschine aus einer Spindel, mit einem System von Bürsten und aus einem Ventilator. Es wird nämlich eine gußeiserne, kreisförmige Scheibe, welche im Centrum mit einer kreisrunden Oeffnung versehen ist, mittelst einer darauf befindlichen Haue, auf den Kopf der Spindel, wie der Läufer auf die Mühlspindel, so aufgesteckt, daß ihre Ebene genau senkrecht auf der Achse der Spindel steht. An der untern Fläche dieser Kreisscheibe sind nun mittelst Holzschrauben eine ganze

Reihe kreisförmiger Bürsten so befestigt, daß sie die ganze Kreisfläche bis zu der erwähnten concentrischen Oeffnung mit Borsten bedecken, und der äußere, kreisförmige Rand über den äußern Umfang der eisernen Scheibe etwas hervorragt. Dieser äußere Rand wird mit einem blechernen, reibeisenförmigen Mantel dergestalt umgeben, daß er nach der Richtung der Achse beinahe ebenso weit, als die Bürsten herabreicht. Auf die obere Fläche der gußeisernen Scheibe werden in der Mitte ein hohler cylindrischer Blechhut und vier über's Kreuz laufende Flügel, welche an ihren Enden mit reibeisenförmigen Blechen beschlagen sind, befestigt.

Die untere Bürstenfläche liegt auf einem kreisförmigen Bleche, welches ebenfalls reibeisenartig und zwar so behauen ist, daß die vorspringenden scharfen Ränder der übrigens sehr kleinen Löcher gegen die Bürsten zu gekehrt sind. An einer Stelle des Umfanges ist dieses Blech nebst dem darunter liegenden Theile des Gerippes mit einer größern Oeffnung versehen, an welche sich ein abwärts gehender Canal anschließt.

Der Ventilator, der unter der Bürstenscheibe angebracht ist, besteht aus vier senkrechten Flügeln von dünnen Bretern, welche sich um eine Spindel bewegen; um die Flügel ist ein Blechcylinder angebracht.

Die Wirkungsweise dieser Maschine ist nun ganz einfach folgende: das zu reinigende Getreide gelangt zwischen die Bürsten und die reibeisenförmige Blechscheibe und wird durch den Umlauf der Bürsten und durch die besondere Stellung der einzelnen Borstenbüschel nach und nach gegen den Umfang getrieben. Da dies indeß nur sehr langsam geschieht, so werden die Körner während dieser Zeit

zwischen den Bürsten und den scharfen Rändern des Reibeisens nicht nur von allen anhängenden fremdartigen Theilchen, sondern auch von allem Staube vollkommen gereinigt und fallen durch den oben erwähnten Canal heraus. Das auf diese Weise ununterbrochen aus der Rinne auslaufende Getreide erfährt nun erst die Wirkung des Ventilators, welcher alle leichten Theile fortjagt. Sehr unreines Getreide läßt man zwei Mal durch die Putzmaschine gehen.

Alle diese verschiedenen Bürsten-Apparate haben das Nachtheilige, daß sie sich bald abnutzen und alsdann nur eine geringe Wirksamkeit haben, und dennoch ist es oft eine Hauptsache, daß der feine Staub des brandigen Getreides (Uredo carbo) gänzlich entfernt werde.

Geht man alle die erwähnten Reinigungsmaschinen, als Durchwürfe, Ventilatoren, cylindrische Siebe und Bürstenapparate, durch, so gelangt man zu der Ueberzeugung, daß eine Maschine, die in einem beschränkten Raume die Getreidekörner recht stark rütteln, reiben und einem heftigen Luftstrome aussetzen kann, die erwünschte Vollkommenheit haben würde.

Diese Betrachtungen veranlaßten den Franzosen Niceville zu der Construction seiner senkrechten Reinigungsmaschine mit Centrifugalkraft. Sie besteht aus einem Cylinder mit beweglicher Achse, dessen Oberfläche aus reibeisenförmig durchlöchertem Blech besteht, die auf mehreren Holzplatten angebracht sind. Diese hölzernen Scheiben sind durch 4 Flügel getrennt, die ebenfalls aus reibeisenartigem Blech bestehen. Das Getreide gelangt nach und nach zwischen die Scheiben und wird daselbst gereinigt, indem die Wirkung durch die Centrifugalkraft der Scheiben erfolgt. Das System dieser Centrifugal-Reinigungsmaschinen ist auf vielfache Weise verändert worden, jedoch müssen wir wie-

berholen, was wir schon mehrmals sagten, daß die Beschreibung dieser Maschinen nur mit Hülfe von vielen Abbildungen deutlich sein kann, und daß diese dem Zwecke dieses Werkchens entgegen sind. Endlich muß auch noch bemerkt werden, daß man alle diese Reinigungsmaschinen nur in größern Mühlen findet, und daß ihre Beschreibung dem technischen Theile des Mühlenwesens anheimfällt.

Eine wesentliche Verbesserung dieser Reinigungsmaschinen bewirkte der französische Müller Lasseron dadurch, daß er mit den Schlägern die hölzernen Steine verband. Sein Apparat besteht, wie die vorhergehenden, aus einem blechernen cylinderförmigen Mantel, der reibeisenartig durchlöchert ist, und zwar befindet sich die rauhe Oberfläche nach Innen zu. Oben befindet sich ein Mühlstein von ebenfalls siebartig durchlöchertem Blech, welcher die Körner reibt. Darunter sind Schläger angebracht, dann folgt wieder ein Mühlstein, wieder Schläger, alsdann wiederholt sich dasselbe noch einmal, und alsdann folgt ein Ventilator. Die senkrechte Spindel, um welche sich diese verschiedenen Stücke drehen, macht 300 Umgänge in der Minute. Der Apparat ist so eingerichtet, daß alle einzelnen Theile leicht gereinigt werden können; er ist aber einer von den wirksamsten Reinigungsapparaten. Sehr zweckmäßig ist es, den Mühlstein mit Bürsten durch einen hölzernen mit Strahlen von Eisendraht zu ersetzen, indem die Bürsten sich sehr bald abnutzen und häufige Reparaturen veranlassen.

Zu den sehr wirksamen und zweckmäßigen Getreide-Reinigungsmaschinen gehört auch die sogenannte senkrechte conische, mit Benutzung der Centrifugalkraft. Die Haupttheile sind zwei Kegel, von denen der eine den andern umgiebt, und zwischen denen ein Raum bleibt, durch welchen das Getreide gehen muß.

PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

Die Kegel bestehen aus reibeisenartig durchlöchertem Blech, und zwar treten die rauhen Seiten nach Innen. Der äußere Kegel steht fest, wogegen der innere 300 Umgänge in der Minute macht.

Die Wirkung dieses Apparats ist die folgende: Aus einem oben angebrachten Trichter fällt das Getreide auf ein Sieb, und von diesem auf einen geneigt liegenden Cylinder, welcher Oeffnungen von verschiedener Form hat, und ehe das Getreide von dem Siebe zu dem Cylinder gelangt, wird es der Einwirkung eines Ventilators unterworfen. Dadurch von einem Theile des Staubes und von den kleinen Körnern befreit, welche es enthält, gelangt es nun zwischen die beiden conischen Oberflächen, zwischen denen es in allen Richtungen gerieben wird, und bei'm Ausgang aus dieser Maschine wird es abermals der Einwirkung eines Ventilators unterworfen. Die Reinigung ist alsdann sehr vollständig, und es ist zu ihrer Bewirkung ohngefähr eine Kraft von 5 Pferden erforderlich.

Das System der Getreide-Reinigung, welches in den meisten großen Mühlenanlagen angewendet wird, besteht im Allgemeinen aus mehrern Reinigern, Putz- und Fegemaschinen und Ventilatoren, welche mit geneigt liegenden und Cylindersieben verbunden sind. Wir wollen einige, so gut dies ohne Abbildungen geschehen kann, beschreiben.

Zu Ligué bei Poitiers wird das Getreide, nachdem es vorher im Erdgeschosse gewogen worden ist, zu einem Elevator gebracht, der es zu einem großen Trichter in dem ersten Stockwerke bringt, woselbst es mittelst einer Reinigungsmaschine mit doppelten Sieben und mit Ventilator gereinigt wird. Es fällt darauf in Säcke, die, sobald sie gefüllt worden sind, bis zum sechsten Stockwerk gehoben und in einen

Trichter ausgeschüttet werden. Aus diesem fällt das Getreide auf ein hin- und herbewegtes Sieb, wird alsdann der Einwirkung eines zweiten Ventilators unterworfen und gelangt alsdann zu einem cylindrischen Siebe. Darauf wird das Getreide durch einen Elevator über eine Reinigungsmaschine geführt, die oben und unten mit zwei blechernen, reibeisenartig durchlöcherten Mühlsteinen versehen ist. Darauf wird es abermals ventilirt und dann mittelst eines Elevators einer zweiten, ebenso construirten Reinigungsmaschine zugeführt. Ein Sieb endigt die Reinigungsarbeiten, und das Getreide gelangt alsdann zu den Quetschwalzen, die über den Mühlsteinen angebracht sind.

Zu Beau, bei Etampes, ist das System der Getreidereinigung einfacher, jedoch nicht minder zweckmäßig. Das Getreide wird in einem großen Trichter aufgeschüttelt, gelangt alsdann zu Schlägern, dann zu einem Siebe und zu einem Ventilator. Darauf wird es aus einem Trichter einer andern Reinigungsmaschine mit fünf übereinander angebrachten Schlägern zugeführt, und die Reinigung wird durch einen Ventilator und zwei Cylindersiebe vollendet.

Eine noch einfachere Einrichtung der Getreidereinigung findet man in der großen Mühle zu St. Maur; aus einem oben angebrachten Trichter fällt dasselbe auf ein Sieb, gelangt alsdann zu einem Ventilator, wird durch einen Elevator einer senkrechten Reinigungsmaschine zugeführt und gelangt aus diesen zu einem Ventilator und zu zwei Cylindersieben.

Zu Gent, in der großen Dampfmühle des Herrn Michels, wird folgendes System der Kornreinigung angewendet. Aus einem großen Trichter fällt das Getreide dreien senkrechten Reinigungsmaschinen mit concentrischen Cylindern zu, und unter denselben sind

drei Ventilatoren angebracht. Dann gelangen die Körner in blecherne Cylinder mit länglichen Löchern, die 21 Zoll weit und 9½ Fuß lang sind. Sie drehen sich in einem blechernen Troge und sind mit kleinen Schaufeln versehen, so daß die schlechten Körner herabgedrückt werden. Das Getreide wird alsdann durch einen Elevator emporgehoben und gelangt zu zwei Putzmaschinen, von denen die eine einen hölzernen, und die andere, nämlich die untere, einen Mühlstein mit Bürsten hat. Ventilatoren, die unter den reibenden Oberflächen angebracht sind, vervollständigen das System.

Die in den großen englischen Mühlen angewendeten Methoden der Kornreinigung sind einfacher, aber auch weniger vollständig, als die französischen. Es wird daher genügen, das in einer Mühle angewendete System, nämlich in der zu Milford bei Carlow in England angewendete, hier zu beschreiben.

Nachdem das Getreide getrocknet worden ist, gelangt es in einen Cylinder von Eisendraht, mit einer darin befindlichen Schnecke, und bei'm Austreten aus demselben wird es der Einwirkung eines Ventilators unterworfen. Von da gelangt es zwischen zwei sehr leichte steinerne Mühlsteine, ohne Hauung und zweckmäßig von einander entfernt, wodurch die Körner nach allen Richtungen gerieben, und wodurch die anhängenden, fremdartigen Stoffe davon entfernt werden. Darauf wird das Getreide abermals ventilirt, gelangt in einen einfachen Cylinder, der 30 Umgänge in der Minute macht, wird nochmals ventilirt und wird der Einwirkung eines cylindrischen Siebes mit Bürsten unterworfen, die 300 Umgänge in der Minute machen, und gelangt es noch zu einem vierten Ventilator.

Die verschiedenen, in dem Obigen erwähnten Processe gewähren die Möglichkeit, das Getreide von

den auf seiner Oberfläche anhängenden Unreinigkeiten zu befreien; jedoch hat man erkannt, daß es nicht möglich sei, auf diese Weise das die Körner bedeckende feine Pulver von Uredo caries und von Uredo carbo gänzlich zu entfernen, und daß dies nur mit Hülfe des Waschens bewerkstelligt werden könne. Ebenso wenig ist man im Stande, andere Unreinigkeiten, die mit den Getreidekörnern vermengt sind, auf andere Weise, als durch das Waschen zu entfernen. Dagegen hat man aber auch die bestimmte Erfahrung gemacht, daß das mit vielem Wasser gewaschene und in der freien Luft oder in der Sonne getrocknete Getreide ein weit weißeres Mehl giebt, als das durch die bis jetzt beschriebenen Mittel gereinigte. Aus diesem Grunde hat man es auch versucht, in den kälteren Climaten, wo das Trocknen in der freien Luft nicht zulässig ist, solches ebenfalls bewerkstelligen zu können, um dort ein ebenso weißes Mehl zu erzeugen.

Wir wollen daher jetzt, soweit dies ohne weitläuftige Abbildungen sich thun läßt, zu der Beschreibung der Getreidereinigung mittelst Waschen übergehen.

§. 2. Reinigung des Getreides mit Anwendung von Wasser.

In der Provence, in den Umgebungen von Toulon, hauptsächlich in dem Dardennenthal, sowie an mehrern andern Punkten im südlichen Frankreich, findet man besondere Anstalten zur Reinigung des Getreides mittelst Waschen.

Die dazu angewendeten Mittel sind sehr einfach: sie bestehen aus einem 6 Fuß langen, $2\frac{1}{2}$ Fuß breiten und 2 Fuß tiefen Kasten, der oben mit einer kleinen Schiebethür und unten mit einem weiten Hahne

versehen ist; ferner aus Laufkarren, deren Boden aus einem so engen Drahtsiebe besteht, daß die Getreidekörner nicht durchfallen können; ferner aus einer Terrasse von 30 bis 50 Fuß in Quadrat, die mit Ziegelsteinen gepflastert, und dem Luftzuge und der Sonne möglichst ausgesetzt ist; endlich aus einer Pumpe, aus einigen Schaufeln und aus einigen Rechen.

Das Verfahren hierbei ist das folgende: Mittelst der Pumpe füllt man den Kasten mit Wasser an und wirft alsdann Getreide in kleinen Quantitäten hinein. Die guten Körner und die Steine fallen zu Boden, und die leichten Körper, sowie die im Innern von den Insecten angefressenen Körner, Spreu, Kohle und Brandstaub, schwimmen oben auf.

Von Zeit zu Zeit öffnet man den Schieber und läßt das Wasser mit den oben aufschwimmenden Körpern abfließen, worauf man die Thür wiederum schließt. Man ersetzt das abgeflossene Wasser durch frisches, wirft wiederum Getreide in den Kasten und fährt damit so lange fort, bis daß man ohngefähr 2 Hectoliter oder 3 bis $3\frac{1}{2}$ preuß. Scheffel behandelt hat. Wenn die leichten Körper von den Körnern getrennt worden sind, so rührt man die Masse des eingeweichten Getreides um, wodurch die mit dem Getreide vermengte Erde aufgelöst wird, und wobei auch noch einige leichte Theile auf die Oberfläche gelangen.

Man rührt das die erdigen Theile enthaltende Wasser um und läßt es durch den Hahn ablaufen, vor welchem man ein Drahtgitter anbringt, damit kein Getreide mit abfließe. Man füllt den Kasten mit reinem Wasser und wiederholt das angegebene Verfahren so lange, bis daß das Getreide vollständig gereinigt worden ist.

Die Reinigung des Getreides erfordert eine sehr verschiedene Zeit, jenachdem es mehr oder weniger unrein ist. Im Durchschnitt muß es aber 10—12 Minuten unter dem Wasser befindlich sein, um zwei Hectoliter gehörig waschen zu können. Es ist unerläßlich, das Wasser 2, 3, 4 und selbst 6 Mal zu erneuern.

Wenn die Reinigung als vollständig erachtet worden ist, so öffnet man den weiten Hahn, durch welchen das Wasser und das Getreide ausströmen und in Laufkarren mit Gitterboden fallen, in denen die Körner zurückgehalten werden, während das Wasser etwa ¼ Stunde lang noch abtröpfelt, ehe man die Körner zum Trocknen ausbreitet.

Ist nun auf diese Weise das meiste an den Körnern anhängende Wasser entfernt, so breitet man es auf der Terrasse in 3 bis 4 Zoll dichten Schichten auf, und man zieht alsdann von Zeit zu Zeit auf seine Oberfläche mittelst einer Schaufel Furchen, die einander durchkreuzen, und wodurch die Verdunstung des Wassers erleichtert wird.

Wenn alsdann das Getreide trocken ist, welches je nach der größern oder geringern Wärme zwei Stunden bis einen ganzen Tag erfordert, so schüttet man es in Säcke, und es ist alsdann zum Vermahlen vorbereitet.

Einige Müller in der Umgegend von Paris wenden dieses Verfahren mit dem Unterschiede an, daß sie das gewaschene Getreide auf Leinwand schütten, welche zwischen Rahmen aufgespannt ist, und es alsdann der Einwirkung der Luft und der Sonne unterwerfen. Jedoch muß es häufig gewendet werden, wenn es in einem Tage trocknen soll, indem das veränderliche Clima von Paris nicht immer ausreicht, ein rasches Trocknen zu bewirken. Jedoch

stimmen ausgezeichnete französische Müller darin überein, daß das Waschen und das Trocknen des Getreides für die Güte und das schöne Ansehen des Mehles sehr zweckmäßig seien.

Ein anderes Verfahren bei'm Waschen, welches von dem Franzosen Gosme herrührt, ist das folgende. Der dazu angewendete Apparat besteht in einem blechernen Cylinder, welcher siebartig durchlöchert ist, und der in einem halbcylindrischen Troge um seine Achse gedreht werden kann. Der Trog ist so mit Wasser angefüllt, daß wenigstens die Hälfte des Cylinders unter der Flüssigkeit befindlich ist.

Das Getreide wird an dem einen Ende des Cylinders in denselben eingefüllt, und läuft nach dem entgegengesetzten Ende, da der Cylinder eine geneigte Lage hat, und da man ihm eine rotirende Bewegung ertheilt. Wenn das Getreide zu dem untersten Ende gelangt ist, so wird es durch Schaufeln weggenommen und in eine Schnecke gebracht, welche mit dem Innern des Cylinders in Verbindung steht.

Man stellt in diesen Apparat, und in entgegengesetzter Richtung mit dem Falle des Getreides, einen Wasserstrom her, durch welchen durch das höchste Ende des Cylinders die zur Oberfläche des Wassers gelangenden leichten Körper mit weggenommen werden.

Aus der Schnecke fällt das Getreide in einen Trichter von Drahtgaze, wo es abzutröpfeln anfängt, und von da gelangt es in eine lange Schraube, die sich in einem Mantel von Drahtgaze dreht. Die Schraube leitet das Getreide zu einem Elevator, der es zu einem Trocknenapparat emporhebt. Derselbe besteht aus einem hölzernen Cylinder, der horizontal durch viele metallene Scheider durchschnitten ist, von denen die einen wechselsweise den Mantel des Trocknenapparates, und die andern nur die senkrechte Welle,

welche der ganzen Länge nach hindurchgeht, berühren. So berührt der oberste Scheider den Cylinder und läßt eine Oeffnung an der Welle, der zweite berührt die Welle und läßt eine Oeffnung an dem Cylinder u. s. f.

An der Spindel sind ebensoviel Rechen angebracht, als Scheiden vorhanden sind. Die Rechen sind mit Zähnen versehen, und diese haben eine schiefe Stellung, so daß sie das Getreide entweder vor der Peripherie nach der Mitte, oder von der Mitte nach der Peripherie führen. Aus dieser Einrichtung folgt, daß das in dem Trockenapparat geworfene Getreide durch alle Abtheilungen desselben hindurchgeführt wird.

Um das Trocknen zu beschleunigen, läßt man nun durch den Cylinder einen Luftstrom, entweder von gewöhnlicher Temperatur oder erwärmt, strömen.

Der Apparat hat das Nachtheilige, daß das Getreide zu lange im Wasser bleibt, und daß es dort gar keine Reibung erleidet.

Da ferner das Getreide, ehe es in den Trockenapparat gelangt, gar nicht abgetrocknet ist, so gelangt es so feucht hinein, daß ein vollständiges Trocknen gänzlich unmöglich ist.

Ein anderer Wasch- und Trockenapparat wurde 1835 von Cartier zu Corbeil erfunden. Das Getreide wird in einen Trog geworfen, in welchem sich ein Agitator mit Schaufeln dreht, der die Körner umrührt, worauf sie von einem Elevator aufgenommen und einem Trockencylinder zugeführt werden. Dieser Cylinder, dem man eine rotirende Bewegung ertheilt, wird von einem festliegenden Cylinder umgeben, welcher die Wärme mehrerer Züge eines Heerdes aufnimmt, der unter dem äußern Cylinder angebracht worden ist.

Es hat dieser Apparat das Nachtheilige, daß

man nie in den Stand gesetzt ist, zu erkennen, welchen Grad der Trockenheit das darin befindliche Getreide erlangt hat, so daß man nie genau weiß, ob das herauszunehmende gehörig trocken sei oder nicht.

Ein anderer Apparat, von dem man große Erwartungen hegte, und dessen wesentliche Vortheile man emporzuheben suchte, ist der von dem Franzosen Meaupou. Er besteht aus drei verschiedenen Theilen: aus dem Waschapparat, aus dem Trockenapparat und aus dem Kühlapparat.

Ein offener Trichter in dem Boden des dritten Stockwerks führt das Getreide bis zu einem Gefäß, in dessen Mitte eine senkrechte Welle befindlich ist, durch welche Stäbe oder Schläger gehen, die sich zwischen Stäben an den Wänden des Gefäßes bewegen. Die senkrechte Welle erhält eine drehende Bewegung.

Soll nun die Kornwäsche begonnen werden, so schüttet man Wasser in den Trichter, der durch den Boden in das Rührgefäß gelangt, worauf der Rührer so in Bewegung gesetzt wird, daß er 130 Umgänge in der Minute macht. Nachdem dies Umrühren etwa drei Minuten gedauert hat, wird das Rührwerk ausgerückt, und man läßt nun soviel Wasser in das Rührgefäß gelangen, daß es über die Ränder läuft, um die schlechten Getreidekörner und die leichtern Unreinigkeiten mit wegzuführen. In dem Maaß, als das unreine Wasser abläuft, läßt man wiederum reines einströmen; man rührt wieder um, hält die Bewegung auf, läßt wiederum Wasser ausströmen, welches die Unreinigkeiten mit abführt, und wiederholt es 3 bis 4 Mal, je nach der Reinheit des Getreides. Diese Wäschen dauern stets 6 bis 8 Minuten.

Ist das Getreide nicht sehr unrein, oder braucht die Wäsche nicht sehr sorgfältig ausgeführt zu werden,

so läßt man den Rührer nur 25 Umgänge in der Minute machen, und das Wasser wird nicht so oft erneuert, als wir oben angegeben haben.

Ist nun das Waschen vollendet, so öffnet man Klappen unten an den Gefäßen, und das Getreide fällt alsdann in einen Trog, dessen Boden aus einem Drahtsiebe besteht. Das Wasser fließt durch die Oeffnungen ab, und das Getreide wird durch einen Fortleiter in Gestalt einer Schraube einem Elevator zugeführt, der die Körner dem Trockenapparat zuführt. Derselbe besteht aus eben übereinander liegenden Cylindern, die je zwei und zwei eine gleiche Neigung zu einander haben, so daß sie zusammen in einem Zickzack liegen. Die Körner fallen von selbst aus einem Cylinder in den andern und kommen, dem Anschein nach vollkommen trocken, aus dem siebenten hervor.

Die Cylinder bestehen aus Drahtgaze, drehen sich 30 Mal in der Minute um und befinden sich in einem Zimmer im Erdgeschosse, welches durch einen Ofen stark erwärmt wird. Damit die durch die Drahtgaze fallenden kleinen Körner nicht auf den Ofen gerathen und Rauch veranlassen, und damit das durch die obersten Cylinder durchsickernde Wasser die untern nicht befeuchte, ist unter jedem Cylinder eine Blechtafel angebracht, welche dagegen aber auch das Nachtheilige haben, das Zuströmen der warmen Luft zu den Cylindern zu hindern. Um die Wärme zusammenzuhalten, ist der Trockenapparat von einem blechernen Mantel umgeben.

Wenn das Getreide aus den Trockencylindern herauskommt, so wird es von einem Elevator aufgenommen, der es dem Kühlapparat zuführt. Dieser besteht aus Cylindern von derselben Einrichtung, wie die Trockencylinder, jedoch ist der Apparat mit einer

Esse versehen, welche einen Zug oder die erforderliche Ventilation bewirkt. Nachdem das Getreide die ganze Reihe der Kühlcylinder durchlaufen hat, fällt es mit der Temperatur der Atmosphäre in Säcke, um es auf das Mühlwerk zu schaffen.

Der vollständige Apparat, welcher aus 4 Trichtern, 4 Rührgefäßen, 2 Fortleitern, 4 Elevatoren, 14 Trockencylindern, 14 Kühlcylindern, sowie endlich aus einer Pumpe besteht, welche das zum Waschen nöthige Wasser liefert, erfordert eine Kraft von sechs Pferden. Zum Trocknen von 100 Hektolitern Getreide sind $5\frac{1}{2}$ Hektoliter Steinkohlen erforderlich, und man kann täglich etwa 430 Hektoliter trocknen.

Das mit dem Apparat behandelte Getreide verliert 1—2 Procent Feuchtigkeit und ist um ebensoviel schwerer, als vorher. Die Bäcker, die das daraus erzeugte Mehl verarbeiten, bestätigen dies, indem sie behaupten, das Mehl stets zwei Monate trocknen zu müssen, damit es die erlangte Feuchtigkeit verliere, und sich ebenso leicht wie das andere Mehl verbacken lasse.

Man hat daher dieses so sinnreiche Trockenverfahren gänzlich aufgegeben; jedoch ist es nicht ohne Nutzen für die Gewerbe geblieben, indem die damit angestellten Versuche zu manchem wichtigen und interessanten Resultat geführt haben. Sehr zweckmäßig läßt sich daher dieser Apparat in der Brauerei verwenden.

Verschieden von dem vorhergehend beschriebenen Apparat ist der von dem Engländer Hebert zu London erfundene. Das Getreide wird mit einer gewissen Quantität Sand, dessen Körner 2 bis 3 Millimeter im Durchmesser haben, in einen Trichter gethan, und es kommt auf 5 Raumtheile Getreide 1 Raumtheil Sand. Darauf wird das Ganze in einen Cylinder

mit rotirender Bewegung gebracht, in welchem durch den groben und scharfkantigen Sand die Reibung der Getreidekörner befördert wird. Darauf kommen Getreide und Sand auf ein Sieb, welches hin- und hergestoßen wird, und durch welches der Sand fällt, während die Körner darauf liegen bleiben. Von dem Siebe wird das Getreide in einen Trichter geworfen, wo es mehrere Minuten lang abtröpfelt, und alsdann gelangt es zu dem Trocknenapparat. Derselbe besteht aus 5 bis 6 nebeneinander in einem Heerd liegenden Röhren, deren unteres Ende mit einem Ventilator in Verbindung steht, sowie die obern Oeffnungen mit einer Röhre, welche warme Luft einem Raume zuführt. Alle Producte der Verbrennung gehen durch einen Canal, und von diesen in die Esse. Der Boden und die beiden Seitenwände des Canals bestehen aus Ziegelsteinen, der Deckel dagegen aus Blech, und er bildet den Boden von einem übrigens mit gußeisernen Wänden versehenen Luftgefäß, dessen Deckel aus leinenem Canevas besteht, und der selbst nur ein Theil von einem Tuch ohne Ende ist, welches in der Längenrichtung des Apparates bewegt und von drei Walzen oder Rollen in gehöriger Spannung erhalten wird.

Das zu trocknende Getreide liegt auf dem Tuch ohne Ende und wird dort durch einen warmen Luftstrom getrocknet, den der Ventilator durch den unter dem Tuche befindlichen Raum hindurchführt.

Der Apparat hat das Nachtheilige, daß es schwer hält, den zum Reinigen angewendeten Sand wiederum gänzlich von dem Getreide zu trennen. Uebrigens haben wir die damit erlangten Resultate nicht genauer kennen lernen.

Einen dem Anscheine nach sehr wirksamen und zu gleicher Zeit ununterbrochen arbeitenden Apparat hy-

den die Herren Rollet und Lasserdon construirt; allein da es nicht möglich ist, eine genügende Beschreibung davon ohne Hülfe der vielen Abbildungen zu geben, welche das Roller'sche Werk enthält, so müssen wir auf das 4. Hft. der Beiträge zum Mühlenbau verweisen, welches die vollständige Beschreibung mittheilen wird. Nach Angabe des Herrn Rollet sind die Resultate, welche man mit diesem Apparate erlangt hat, sehr gut, und er verdient daher um so mehr eine nähere Beschreibung.

Um im Stande zu sein, zu beweisen, daß unter vielen Umständen die Reinigung des Getreides mit Hülfe des Wassers der trocknen Reinigung vorzuziehen sei, theilen wir hier die Resultate eines Berichtes von dem Franzosen Niceville mit, welcher im Jahr 1841 veranlaßt wurde, seine eignen Erfahrungen mit denen Anderer zu vergleichen und die erlangten Resultate zusammenzustellen.

Er sagt, daß brandiges, rostiges und kohliges Getreide, sowie solches, welches in den Magazinen einen unangenehmen Geruch bekommen hat, nur durch Waschen und darauf folgendes Trocknen vollständig gereinigt und vollkommen brauchbar gemacht werden könne. Er hält das folgende allgemeine Verfahren für das zweckmäßigste. Das mit Wasser eingeweichte Getreide muß zwischen Flächen, die sich in einer zweckmäßigen Entfernung voneinander befinden, gerieben werden; man muß es darauf der Einwirkung eines kräftigen Rührwerkes unterwerfen, und dann muß es dergestalt gerüttelt werden, daß ein Theil des an ihm festhängenden Wassers fortgeschafft wird. Das Trocknen muß in einem Zimmer bewirkt werden, in welchem durch Heizung mit Wasserdämpfen eine hohe Temperatur hervorgebracht worden ist. An dem einen Ende dieser Trockenkammer, ist ein Ventilator ange-

bracht, der 1000 Umgänge in der Minute macht, und auf das schichtweis ausgebreitete Getreide einen Strom kalter Luft bringt, die bei ihrer Erwärmung einen gewissen Theil Wasser von dem Getreide aufnimmt und nur vollkommen gesättigt die Stube verläßt.

Aus dem Obigen und aus mehrern andern Erfahrungen geht offenbar hervor, daß die Getreidereinigung mit Hülfe des Wassers jeder andern weit vorgezogen werden muß, besonders wenn es sich darum handelt, ein feines, oder ein solches Mehl darzustellen, welches weit transportirt oder lange Zeit aufbewahrt werden soll.

Wir wollen uns nun zu dem Trocknen des Getreides wenden, indem dies allgemein als ein wesentliches Mittel anerkannt worden ist, um manche Ursachen des Verderbens zu entfernen.

Drittes Kapitel.

Von dem Trocknen des Getreides.

Man hat die künstliche Wärme dazu benutzt, um die Verdunstung der zu vielen Feuchtigkeit in dem Getreide zu begünstigen, und um die Insecten, sowohl im ausgebildeten Zustande, als auch als Larven, zu zerstören. Die Apparate, deren man sich zur Benutzung dieses Agens bedient hat, haben sehr verschiedene Formen, und auch ihre Resultate sind verschieden. Stets ist aber das Trocknen des aufzubewahrenden Getreides von allen Denen, die sich mit diesem Ge-

genstande genauer beschäftigt haben, als eine nothwendige Bedingung angesehen worden, und wir müssen uns daher mit der Frage beschäftigen, welches die einfachsten und wohlfeilsten Processe seien, um den Zweck möglichst vollständig zu erreichen.

Es ist eine allgemein bekannte Sache, daß schon die Alten ihr Getreide an der Luft und an der Sonne trockneten, oder aber, daß sie dieselben einer künstlichen Wärme unterwarfen, ehe sie in die Magazine und Silos gebracht wurden. Reste von diesen Trokenapparaten hat man in Italien, Frankreich und Spanien gefunden, und es ist bemerkenswerth, daß sie eine große Aehnlichkeit mit den Trockenapparaten haben, welche die Chinesen benutzen, und die in einem großen französischen Werke über China beschrieben worden sind.

Es bestehen diese Trockenkammern der Alten und der Chinesen aus weiten Räumen, die mit großen Ziegelsteinen gepflastert sind, und die mittelst eines Ofens, von welchem viele Canäle auslaufen, erwärmt wurden, während man den Rauch durch besondere Canäle nach Außen abführte.

Wenn wir hier die Trockenstuben der Alten und der Chinesen erwähnen, so geschieht dies nicht, um sie nachzumachen, sondern nur, um zu beweisen, daß zu allen Zeiten und in allen Ländern das Trocknen des aufzubewahrenden Getreides als nothwendig anerkannt worden ist.

In Frankreich war Duhamel der erste, welcher 1740 auf die Vortheile des Trocknens des Getreide aufmerksam machte; er schlug eine Trockenstube vor, welche zweckmäßiger als die erwähnte der Alten war. Im Jahre 1760 überreichte er, im Vereine mit Tillet, der französischen Akademie eine Abhandlung, in welcher er auseinandersetzte, daß es zu wün-

schen wäre, das Trocknen des Getreides als allgemeine Maßregel in Anwendung zu bringen. Es wurde der Vorschlag gemacht, die Körner zwei Mal 24 Stunden einer Ofenwärme von 50—60° R. zu unterwerfen, wodurch alle schädlichen Insecten sammt ihren Larven und Eiern zerstört würden, während das Keimvermögen unverändert bleibe. Spätere Versuche bewiesen die Richtigkeit dieser Behauptung, allein sie zeigten auch, daß zur vollkommenen Zerstörung der Insecten eine Wärme von 90° R., d. h. mehr als die Siedhitze, erforderlich sei, daß solches Getreide aber auch nicht als Samen benutzt werden könne.

Die von Duhamel verbesserten Trockenkammern bestanden in ringsum verschlossenen Kammern, die bis zu einer gewissen Temperatur erhitzt wurden, welches durch einen einfachen, unten angebrachten Ofen geschah. Das Getreide wurde in senkrecht angebrachte Röhren geschüttet, welche aus siebartig durchlöchertem Blech bestanden, und deren Querschnitt etwa 3 Fuß lang und 8 Zoll breit war. Diese Röhren standen 8 Fuß von einander entfernt und vereinigten sich in einer geneigten Ebene, die mit einem Schieber versehen war, mittelst welcher man den Trockenapparat entleeren konnte.

Duhamel hat viele Versuche angestellt, welche ihn zu der Folgerung veranlaßten, daß zu einem zweckmäßigen Trocknen des Getreides, und um es der Einwirkung der Insecten zu entziehen, die Trockenstube eine Temperatur von 50, 60 und selbst 80° R. erhalten, welche 8—10 Stunden unverändert bleiben müsse, und daß es nothwendig sei, das Getreide erst 48 Stunden nach seiner Einführung in den Trockenapparat, wieder herauszunehmen. Er fügt jedoch hinzu, daß, wenn man einen Strom warmer Luft

durch die Trockenkammern gehen lasse, man in kürzerer Zeit und mit geringern Kosten das Trocknen bewerkstelligen könne und dennoch ebenso gute Resultate, als bei dem erstern Verfahren, erhalte.

Es muß auch noch bemerkt werden, daß die Gewichtsverminderung des Getreides oft $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{12}$, und die Volumverminderung $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{10}$ betrug, je nachdem das in die Trockenstube gelangende Getreide mehr oder weniger feucht war.

Parmentier, welcher mit den Duhamel'schen Trockenapparaten Versuche anstellte, bei denen er von mehreren französischen höheren Staatsbeamten, die ein Interesse an der Sache hatten, unterstützt wurde, bemerkt, daß das Trocknen der Getreide dasselbe durchaus nicht davor schütze, von den Insecten angegriffen zu werden, daß es in den Trockenstuben zuweilen auch gedörrt werde und endlich, daß das getrocknete Getreide durchaus nicht säume, die Feuchtigkeit wieder aufzunehmen, sobald es den atmosphärischen Einflüssen unterworfen werde; daß dagegen in feuchten Jahren, oder wenn das Korn von den Insecten angegriffen werde, die Wirkung des Feuers allein das Uebel aufhalten könne, und er sagt, daß es sehr zu wünschen sei, daß die Gutsbesitzer Trockenapparate anlegten, um einen Theil von dem Ertrage ihrer Ernten auf diese Weise zur Aufbewahrung vorzubereiten. Endlich bemerkt er, daß das Trocknen in freier Luft stets den Vorzug verdient.

Der Trockenapparat Duhamel's hat nie eine allgemeine Anwendung gefunden, sondern es war die sogenannte Malzdarre, welche man schon zu jener Zeit am Häufigsten zum Trocknen des Getreides anwendete.

Man findet diesen Trockenapparat in Frankreich, Deutschland, Holland und England sehr allgemein

verbreitet. Er besteht aus einem großen Ofen, welcher mit Steinkohlen, Koaks, Torf und Holz gefeuert wird, und über welchem gewöhnlich eine Fläche von Blech- oder von Schieferplatten, die mit Löchern versehen, angebracht ist. Durch diese Löcher strömt die Wärme und zieht oben durch die pyramidale oder kuppelförmige Decke heraus.

Die Einrichtungen dieser Malzdarren sind sehr verschiedenartig, und es würde uns viel zu weit führen, wenn wir nur die hauptsächlichsten Abänderungen derselben hier mittheilen wollten. Es ist dies aber um so weniger nöthig, da es im Allgemeinen wohlbekannte Apparate sind. Sie haben den Nachtheil, einen bedeutenden Brennmaterialaufwand zu veranlassen; auch veranlassen sie sehr viel Arbeitslöhne, denn wenn die auf der Darre aufgeschütteten Körner nicht oft umgerührt werden, um ihre Oberfläche zu erneuern, so wird die unterste Schicht derselben gedörrt, oder sie verbrennt sogar. Wenn in einer Mühle eine Dampfmaschine vorhanden ist, so kann man die Trockenapparate durch Röhren erwärmen, welche durch den Kesselofen gehen, und deren oberes Ende in den Trockenapparat einmündet. Vorrichtungen dieser Art haben durchaus keine Schwierigkeiten und sind ebenso zweckmäßig, als wohlfeil.

Cadet de Vaux machte den Vorschlag, das Getreide auf dieselbe Art zu trocknen, wie man den Kaffee brennt; allein es ist dieser Vorschlag nie zur Ausführung gekommen, weil viele Körner verbrannt sein würden und das Mehl gefärbt hätten.

Terrasse de Billons hatte einen Apparat ausgedacht, welcher in einer dreifachen hölzernen Schnecke bestand, die sich um eine Spindel drehen konnte, und die von einem feststehenden Cylinder man-

telförmig umgeben war. Durch dieſen Mantel ließ man heiße Luft ſtrömen.

Man fand zwar den Apparat ſehr zweckmäßig, allein die Erzeugung der warmen Luft, die nothwendig eine ſehr hohe Temperatur haben mußte, veranlaßte ſoviel Umſtände und Koſten, daß man die übrigens gelungenen Verſuche wieder aufgab.

Im Jahre 1821 conſtruirte Jones in London einen ſenkrechten Trockenapparat, mittelſt deſſen das Getreide ſeinem eigenen Gewicht überlaſſen und während ſeines Durchganges durch den Apparat hinlänglich trocken wurde.

Es beſteht dieſer Trockenofen aus zwei concentriſchen Cylindern von verſchiedenem Durchmeſſer, die aus ſiebartig durchlöcherten Blech beſtehen, und die oben und unten in Kegel auslaufen. Der innerſte Cylinder ſtand mit einem Ofen in Verbindung, der den ganzen Apparat erwärmte. Das feuchte Getreide fiel oben ein, ging durch den ringförmigen Raum zwiſchen beiden Cylindern und fiel unten getrocknet wieder heraus.

Hr. Wattebled, ein franzöſiſcher Maſchinenbauer, beſchenkte die Gewerbe, unter der Benennung trogocton, mit einem Trockenapparat, welcher große Aehnlichkeit mit dem von Jones hatte, jedoch in einigen Stücken davon abwich. Statt des ſiebartig durchlöcherten Bleches wendete er Drahtgeflechte an, wodurch die Verdunſtung ſehr befördert wird. In dem ringförmigen Raume zwiſchen den beiden Cylindern ſind Blätter angebracht, wodurch die Körner veranlaßt werden, verſchiedene Stellungen anzunehmen, ehe ſie den Apparat verlaſſen. Auch kann der äußere Cylinder mit einem blechernen Mantel umgeben werden, wodurch es möglich wird, die Wärme zuſammenzuhalten und zu reguliren.

Vor einigen Jahren hat man in Frankreich einen Apparat zum Trocknen der Getreide versucht, welcher die Vortheile und die Nachtheile der übrigen erwähnten Apparate theilt, jedoch einfach ist. Er besteht aus einer langen, schneckenförmig gewundenen Röhre, ähnlich dem Schlangenrohre der Destillateure. Diese Röhre geht von einem unten angebrachten Ofen bis zu der Decke des Magazins. Sie ist von einer andern gleichgestalteten Röhre von durchlöchertem Blech umgeben, welche jedoch $2\frac{1}{2}$ Zoll weiter ist, als die erstere. Das Getreide fällt oben in den Raum zwischen beide Röhren, durchläuft alle Krümmungen derselben und fällt unten wieder heraus.

Einen anders eingerichteten Getreide-Trockenapparat erfand im Jahre 1834 der Franzose Demurger. Er besteht aus einer Kammer von Ziegelsteinen, Bruchsteinen, Holz oder Blech, in deren Mitte ein Ofen angebracht ist, dessen Rauchröhre oben am obern Ende herausgeht. Oben ist ein Trichter angebracht, und durch denselben fallen die Körner auf geneigte Ebenen von Drahtgaze; sie werden innerhalb der Kammern getrocknet und fallen alsdann in einen Korb, der außerhalb angebracht worden ist.

Else in London trocknet das Getreide in einem Cylinder von Drahtgaze, der mit Abtheilungen versehen ist, welche die Verdunstung begünstigen, und der eine rotirende Bewegung in einem stark gefeuerten Raume erhält. Das Getreide wird unaufhörlich bewegt und bietet der Wärme eine große Oberfläche dar.

Mehrere andere Trockenapparate bestehen in einer Reihe geneigter Siebe, die übereinander in einem erwärmten Raume angebracht worden sind. Die mit diesen Trockenapparaten erlangten Resultate sind um so weniger günstig, als zu der rüttelnden Bewegung der Siebe eine Triebkraft erforderlich war.

Endlich hat man auch die Trockenapparate, welche Schützenbach in Baden zum Trocknen der Runkelrüben, behufs der Zuckergewinnung, angewendet hat, zum Trocknen des Getreides benutzt.

Der Apparat besteht aus einem Gebäude, welches seiner Länge nach in zwei Abtheilungen getheilt ist, von denen jede erwärmt werden kann. Beide haben eine gemeinschaftliche Esse und einen gemeinschaftlichen Ventilator. Die Producte der Verbrennung der Heerde strömen durch eine Röhre, welche von einem Mantel umgeben ist, dessen Wände aus Ziegelsteinen und dessen Deckel aus durchlöcherten gußeisernen Platten besteht. In diesen Raum strömt die Luft von Außen ein, erwärmt sich und strömt durch die Löcher in den Trockenraum. In den Trockenräumen sind über hölzerne Rollen endlose Tücher von Drahtgaze ausgespannt, die das Ganze des Tuchs durch ein Räderwerk in Bewegung setzen. Das zu trocknende Getreide wird durch einen Elevator auf die oberste Fläche des Tuches ohne Ende geführt, fällt alsdann durch die Bewegung auf die nächstfolgenden, wird stets umgerührt und sehr vollständig getrocknet, ohne daß kostbare Arbeitslöhne dabei angewendet zu werden brauchen.

Der Schützenbach'sche Apparat ist von Herrn Rollet vor einigen Jahren noch verbessert; jedoch müssen wir wegen einer genauen Beschreibung derselben auf das schon oft wiederholt angeführte 4. Heft der Beiträge zur Mühlenbaukunst verweisen, indem mehrere Abbildungen dabei befindlich sind, die wir hier nicht füglich wiedergeben können.

Viertes Kapitel.

Magazinirung oder Aufbewahrung des Getreides.

Wenn das Getreide vollkommen gereinigt worden ist, wenn man es gewaschen und vollständig von dem Vegetationswasser, welches es enthielt, und auch von demjenigen Wasser befreit hat, welches es beim Waschen absorbiren konnte, so befindet es sich in den günstigsten Umständen, um aufbewahrt zu werden. Wir wollen nun in dem Nachstehenden auseinanderzu setzen suchen, wie die nachstehende Aufgabe am besten gelöst werden kann:

Möglichst viele Körner in dem kleinsten Raum so lange als möglich mit den wenigsten Kosten so aufzubewahren, daß sie weder die Beute von Insecten, noch der Vögel oder Diebe, oder endlich der mit ihrer Aufbewahrung beauftragten Personen werden.

Seitdem man sich mit der Staatswirthschaft beschäftigt, hat man hauptsächlich zwei Methoden angewendet, um eine gute Aufbewahrung der Getreide zu erreichen:

1. Erneuerung der Luftschichten in den Magazinen, in welchen man das Korn aufbewahren will.

2. Aufbewahrung der Körner an Orten, wo sie gänzlich gegen die Einwirkung der Luft abgeschlossen sind.

§. 1. Magazine oder Speicher.

Das erste von diesen Systemen ist noch am Häufigsten im Gebrauch, und wenn wir bis zu sehr ent-

fernten Zeiten zurückgehen, so sehen wir, daß die Römer an hochgelegenen Puncten Magazine einrichteten, welche kleine, nach der Nordseite geöffnete Fenster hatten, und deren Mauern mit einem Mörtel überzogen waren, der aus Salpeter und aus verdicktem Olivenöl bestand. Der Naturhistoriker Plinius beschreibt auch Magazine dieser Art, welche mit Säulen und Pilastern versehen waren, an denen Kästen hingen, in denen man das Getreide aufbewahrte, und zu denen die Luft von allen Seiten zuströmen konnte.

Chinesische Fruchtmagazine. — In China wendet man kleine hölzerne Häuser an, die auf dem Gipfel von Hügeln angelegt worden sind. Ihr Boden liegt etwa 1 Fuß über dem natürlichen, und ihre doppelte Bedachung wird durch Säulen getragen, deren Zwischenräume mit sehr dichten Bretterverschlägen ausgefüllt sind. Diese Häuschen haben blos zwei Oeffnungen, nach Norden und nach Süden, um oben einen Luftstrom herzustellen. Ein solches Magazin ist bis obenhin mit Getreide angefüllt, und die Thür besteht aus mehreren Bretern, welche in Falzen eingeschoben werden können.

Man wendet in China aber auch größere Magazine an, welche aus Ziegelsteinen, oder aus Bruchsteinen, oder auch aus Holz erbaut werden. Ihre Fußböden liegen etwa 4 Fuß über der Oberfläche, und ihre Bedachung ist ebenfalls doppelt, wie bei den kleinen Magazinen, die wir weiter oben beschrieben haben. Da aber bekanntlich Getreide, welches in großen Massen übereinanderliegt, sich leicht erhitzen kann, so wird es in diesen Magazinen in Körben oder in Kästen aufbewahrt, zwischen denen eine andere Getreideart oder Heckerling befindlich ist. Diese großen Magazine, welche den Bedarf für schlechte Jahre enthalten, wer-

den alsdann nur geöffnet, um gänzlich entleert zu werden.

Es muß noch bemerkt werden, daß man in China das Getreide stets trocknet, ehe man es in die Magazine bringt, entweder an der Sonne, oder durch Ofenwärme.

Dieses chinesische Verfahren scheint anzudeuten, daß man das Getreide, nachdem es gehörig getrocknet worden ist, in größern Massen, besonders aber, wenn es in Gefäßen von einander getrennt ist, aufzubewahren vermag, sobald es nicht in Berührung mit der Erdoberfläche tritt, und wenn man es gegen das Eindringen der äußern Luft verwahrt. Es muß jedoch bemerkt werden, daß sich auf diese Weise die Körner nicht gänzlich dem Wechsel der Atmosphäre entziehen lassen. In Frankreich angestellte Versuche haben bewiesen, daß ein dem chinesischen ähnliches Verfahren recht gute Resultate geben könne.

Auch in England findet man ähnliche Kornmagazine, deren Anwendung sich in's graue Alterthum verfolgen läßt; sie haben eine länglich viereckige Gestalt, ihr Boden liegt etwa 3 Fuß über der Erdoberfläche, und das Ganze steht auf Säulen, die Wände sind aus dicken Bohlen sehr dicht zusammengefügt, und das Dach besteht aus Leinwand.

In der Schweiz, auch in Norwegen und Schweden wendet man ähnliche Magazine an, sowohl für die Getreide-, als auch für sonstige Vorräthe. Der Fehler solcher Speicher besteht darin, daß sie dem Temperaturwechsel zu sehr unterworfen und dem Eindringen der Feuchtigkeit zugänglich sind.

Gewöhnlich angewendete Methode bei der Aufbewahrung der Getreide. — Das jetzt gewöhnlich angewendete Verfahren, um große Massen von Getreide aufzubewahren, besteht darin,

es in 2 bis 3 Fuß hohen Schichten in großen Magazinen aufzuschütten, die gehörig gelüftet werden können, und es ein- oder zweimal wöchentlich mit Schaufeln umzustechen. Auf diese Weise kann das aufzubewahrende Getreide dem Zuge der Luft ausgesetzt werden, so daß es sich nicht erhitzt; allein es ist diese Art der Magazinirung kostbar, das Getreide ist allen Temperaturwechseln ausgesetzt, es werden sehr viel Körner zerbrochen, und es ist daher das Getreide sehr vielen Ursachen der Veränderung unterworfen. Jedenfalls hat also dieses Verfahren sehr viel Nachtheiliges, und es wäre zweckmäßig, es durch vollkommnere Methoden ersetzen zu können.

In den ungeheuren Speichern Amsterdams sind die Körner in der dritten und vierten Etage in Räumen aufgeschüttet, die etwa 10 Fuß hoch, 16 bis 20 Fuß breit und 130 und 65 Fuß lang sind. Die größten enthalten 1800 Hectoliter (à 1,8 preuß. Scheffel), die zweiten etwa 900 Hectoliter und die dritten 6 bis 700 Hectoliter. Mehrere von diesen großen Sälen oder Böden sind durch hölzerne Bretterverschläge abgetheilt, und diese Scheider sind 4 Fuß über dem Boden durchbrochen, so daß die Luft frei hindurchziehen kann, während man dagegen im Stande ist, verschiedene Sorten und verschiedene Mengen von Getreide, oder die Vorräthe verschiedener Besitzer von einander trennen zu können. An den Enden dieser Räume sind Fenster zur Lüftung angebracht, jedoch sind sie nicht hinreichend. Das Getreide ist in Schichten von 30 bis 38 Zoll Höhe aufgeschüttet, und diese Schichten sind auf 2 oder 3 Seiten an den Mauern oder Scheidern angelegt. Es bleibt nur an einem Ende ein leerer Raum, um das Umschaufeln bewirken zu können. Das bei den Körnern angewendete Verfahren besteht in dem Umschaufeln, welches

wenigstens einmal wöchentlich geschieht, und wofür die Kosten etwa 6 Silbergroschen auf die Last oder auf 31 Hectoliter betragen; außerdem werden von Zeit zu Zeit die Fenster geöffnet, um die Magazine zu lüften; allein wir müssen hier nochmals bemerken, daß eine solche Lüftung hier, sowie in vielen andern Magazinen unzureichend ist.

Die Magazinirungskosten betragen in Amsterdam monatlich etwa $6\frac{1}{2}$ Sgr. auf das Hectoliter.

Zu Danzig haben die Kornmagazine eine ähnliche Einrichtung; gewöhnlich sind sie sieben Etagen hoch, wovon sich drei im Dach befinden. Jede Etage hat etwa eine Höhe von 8 Fuß und ist mit 4 Fuß hohen Scheidern versehen, um verschiedene Getreidearten von einander trennen zu können.

Auf diese Weise haben die verschiedenen Räume gewöhnlich zwei Abtheilungen, von denen eine jede 450 bis 600 Hectoliter aufnehmen kann, und zwar so, daß ein Platz bleibt, um die Körner umstechen zu können, welches drei Mal wöchentlich geschieht. Die Lüftung wird durch zahlreiche Fenster bewirkt und ist sehr gut. Die vorhandenen Magazine können wenigstens $1\frac{1}{2}$ Million Hectoliter oder etwa $2\frac{3}{4}$ Millionen preuß. Scheffel aufnehmen. Seit mehrern Jahren sind jedoch diese Danziger Magazine nie gänzlich gefüllt gewesen, indem die stärksten Vorräthe sich höchstens auf anderthalb bis $1\frac{3}{4}$ Millionen preuß. Scheffel beliefen.

Londoner Fruchtspeicher. Die zwölf Corporationen Londons und verschiedene andere Gesellschaften haben ihre Kornspeicher zu Bridge-House, in dem Stadttheil Southwark, nach dem Ausflusse der Themse zu, da, wo auch die Docks liegen. — Diese Speicher nehmen zwei Seiten eines länglich viereckigen Platzes ein, und es liegt die eine von

den Seiten von Norden nach Süden, und ist über 300 Fuß lang; ihre Fenster sind nach Nordosten gerichtet. Die andere Seite kann etwa 220 Fuß lang sein, und ihre Fenster sind nach Norden gerichtet; die diesen Fenstern entgegengesetzten Seiten sind ohne Oeffnungen. Alle Fenster sind etwa 3 Fuß hoch, haben keine Läden, liegen sämmtlich auf einer Linie und etwa 3 Fuß voneinander entfernt*). Jeder Speicher hat drei oder vier Stockwerke, von denen das unterste jedoch nicht zur Magazinirung von Korn verwendet, sondern zu andern Vorräthen benutzt wird.

An einigen Orten bringt man im Innern dieser Speicher Scheider von Eisendrahtgittern an, deren Maschen so eng sind, daß weder Ratten noch Mäuse, oder andere schädliche Thiere hindurchgehen können; oft aber bestehen diese Scheider auch nur aus Brettern und haben ebenfalls die Absicht, das Eindringen dieser schädlichen Thiere zu verhindern.

Bei dem Baue dieser Speicher hat man die größte Sorgfalt angewendet, und man hat sie so eingerichtet, daß die trocknen Winde einströmen können.

Zu Paris sind besonders die Magazine zu la Villette bemerkenswerth; sie sind mit großer Sorgfalt erbaut und sind für alle Winde zugänglich. Sie können etwa 40000 metrische Centner Getreide aufnehmen, und da sie über einem Arme von dem la Villette-Canal erbaut worden sind, so können die Schiffsgefäße unter Dach entladen und beladen werden. Man wendet in diesen Speichern die Reinigungsmethode von Meaupou an.

---

*) Die großen Kornspeicher von Garnet und Palmer in London, welche im Jahre 1835 erbauet worden sind, findet man ausführlich beschrieben und auf acht großen Tafeln abgebildet in den Verhandlungen des preuß. Gewerbevereins, Jahrgang 18 von 1839, 1. Lieferung. D. deutsche Uebers.

Statt die Körner auf den Boden zu schütten, hat man auch vorgeschlagen, sie in Säcken aufzubewahren, und diese von Herrn Rollet versuchte Methode hat so gute Resultate gegeben, daß er der Meinung ist, sie sei ohnerachtet ihrer größern Kosten zweckmäßiger, als die gewöhnliche.

Eine andere empfehlenswerthe Methode besteht darin, die Körner in Körben von Roggenstroh aufzubewahren, die etwa 3 Fuß Höhe haben. Noch zweckmäßiger soll es sein, die Säcke mit einem Ueberzuge von Stärke oder von Firniß zu versehen, indem man dadurch im Stande sei, das Getreide recht lange aufzubewahren.

Ein anderer Vorschlag besteht darin, das Getreide in trichterförmige Kästen zu schütten, welche in Gestellen über und neben einander stehen, so daß sie sowohl der Höhe, als auch der Länge und Breite nach, Reihen bilden. Statt breterner Kästen, können auch Körbe angewendet werden. Wenn die Kästen einer Säule gefüllt sind, so bewirkt man dadurch ein Umschütteln oder eine Bewegung des Getreides, daß man dasselbe durch eine untere Oeffnung, die mittelst eines Schiebers verschlossen gehalten wird, Getreide aus einem obern Kasten in einen untern fallen läßt. Die Körner der untersten Kästen werden herausgeschüttet, indem man mit ihnen die ganze Arbeit beginnt. Zu dem Ende braucht man nur die gefüllten Kästen wegzunehmen und sie durch leere zu ersetzen, und man schüttet alsdann den Inhalt der gefüllten in die entleerten obersten. Diese Art der Magazinirung gewährt den Vortheil der Raumersparung, wogegen man ihr mit Recht den Vorwurf macht, viel Arbeitslöhne zu veranlassen und bedeutende Anlagekosten zu bedürfen, ohne irgend ein Schutzmittel gegen schädliche Thiere und Feuersbrünste zu gewähren.

Der wesentliche Vortheil aller dieser Aufbewahrungsmethoden besteht darin, eine bedeutende Quantität von Körnern in einem geringen Raume so magaziniren zu können, daß durch das Uebereinanderliegen keine Erhitzung zu befürchten ist, wie dies bei dem gewöhnlichen Aufschütten auf Böden gar nicht vermieden werden kann. Jedoch erfordert die Aufbewahrung in Körben oder in Säcken eine fast ununterbrochene Beaufsichtigung; auch ist sie kostbar und gewährt durchaus keine Sicherheit gegen die mannichfachen möglichen Verluste.

Luftmagazine von Duhamel. — Der Franzose Duhamel hat einen sehr zweckmäßigen und einfachen Apparat vorgeschlagen, mit dem man sehr gute Resultate erlangt hat, der aber merkwürdigerweise im Großen gar nicht angewendet worden ist. Nachdem das Getreide gereinigt, gewaschen, getrocknet oder selbst gedörrt worden ist, schüttet man es in einen Kasten mit doppeltem Boden, und zwischen diesen beiden Böden, von denen der obere durchbrochen und mit Strohmatten, mit Segeltuch, oder mit blechernen Siebböden bedeckt war, konnte die Luft aus einem Ventilator oder sonst aus einem Gebläse gelangen, welche alsdann das ganze Getreide durchdrang. Oben war der Kasten mit einem Deckel versehen, der Löcher enthielt, die aber nur dann geöffnet wurden, wenn das Gebläse wirkte, außerdem aber verschlossen waren. Die vielen, mit diesem Apparat angestellten Versuche gaben sehr genügende Resultate, und man muß sich daher wirklich wundern, daß er durchaus nicht benutzt wird.

Laurent zu Paris, hat diese Magazine auf solche Weise in Silos abgeändert, daß die Getreideschichten nur 8 Zoll stark waren, während sich zwischen zwei benachbarten eine achtzöllige Luftschicht be-

fand, welche die dünnen Körnerschichten vollkommen durchströmen konnte. Zu den Scheidern wird Drahtgaze angewendet, und jede Schicht ist unten mit einem Schieber versehen, wodurch die verschiedenen Abtheilungen entleert werden.

Bewegliches Kornmagazin von Valery. — Diese Vorrichtung scheint die Vortheile des Umschaufelns mit dem Apparat Duhamel's zu vereinigen. Er besteht aus zwei miteinander zusammenhängenden concentrischen Cylindern, zwischen denen das Getreide angebracht ist. An dem einen Ende des innern Cylinders befindet sich ein Ventilator, welcher saugend wirkt und die Luft nöthigt, durch die mit Drahtgaze bedeckten Oeffnungen beider Cylinder, sowie auch durch die ganze Getreideschicht zu dringen, während das Getreide durch die rotirende Bewegung des Cylinders fortwährend umgeschüttelt wird.

Wir wollen mit Hülfe der Fig. 45 bis 48 diesen Apparat näher beschreiben.

Fig. 45 ist ein Aufriß;
Fig. 46 ein senkrechter Längendurchschnitt;
Fig. 47 Endansicht;
Fig. 48 senkrechter Querdurchschnitt.

Auf diesen Figuren bedeuten:

A, einen großen Trichter, der mit mehreren Oeffnungen versehen ist.
B, leinene Beutel, welche die Körner aus dem Trichter in den Cylinder bringen.
C, Oeffnungen des Cylinders.
D, Korn im Innern des Cylinders.
E, Ventilator.
F, Trichter, mittelst welchem das Getreide aus dem Cylinder wegfällt.
G, Schraube ohne Ende, wodurch die Körner in horizontaler Richtung weiter geführt werden.

H, festliegende Rollen.

I, Zahnräder, die durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt werden, und die den Cylinder mittelst zweier Lenkstangen drehen, die auf ein Zahnrad an der äußern Peripherie des Cylinders wirken.

Man ersieht aus der Construction dieser Kornmagazine, daß das Umschütteln derselben, gegen das gewöhnliche Umstechen mit den Schaufeln, nur sehr geringe Kosten verursacht. Die Anlagekosten eines solchen Cylinders, in welchem 1000 Hektoliter oder 16 bis 1700 preuß. Scheffel aufbewahrt werden können, giebt Hr. Rollet zu 6600 Fr. an.

Das Vallery'sche Verfahren verdient den Vorzug vor vielen andern Methoden der Magazinirung, jedoch wird dadurch das Korn durchaus nicht dem verändernden Einflusse der Atmosphäre entzogen, auch wird dadurch nicht sehr viel Raum gespart. Dennoch gewährt diese Magazinirungsmethode gegen die gewöhnlichen mancherlei Vorzüge, unter denen die geringen Kosten für die Bearbeitung und Beaufsichtigung nicht die geringsten sind.

Ehe wir zu der Beschreibung der Silos übergehen, wollen wir noch einige Worte über den Einfluß der Luft auf das aufzubewahrende Getreide sagen.

Die Körner, welche den Einwirkungen der Luft unterworfen bleiben, behalten ihre keimende Kraft höchstens zwei Jahr.

Da das Getreide eine so bedeutende hygrometrische Beschaffenheit hat, so muß man es, soll es längere Zeit aufbewahrt werden, gegen die Einwirkung der Luft, der Feuchtigkeit, der Wärme und der Kälte schützen.

Die Luft schwellt das Getreide an und dient

als Vehikel für die Feuchtigkeit, die Wärme und die Kälte.

Indem die Feuchtigkeit in das Gewebe der Körner eindringt, bläht es sie auf und bereitet die Cotyledonen oder die Eiweißkörperchen für den großen Proceß des Keimens vor, und da sich diese letzteren nicht in den nöthigen Bedingungen ihrer Entwicklung befinden, so verliert sie sich bald ganz und gar.

Die mit der Feuchtigkeit verbundene Wärme beschleunigt das Erscheinen des Embryo's und tödtet ihn daher sehr bald; wenn aber die Wärme allein wirkt, so verdunstet sie die Säfte, welche im Innern der kleinen Cystidien befindlich sind, und nimmt dem Korne jede vegetirende Kraft.

Die Kälte ist das am wenigsten zu fürchtende Agens, denn alle Körner können eine sehr niedrige Temperatur ertragen, ohne im Geringsten dadurch benachtheiligt zu werden.

Wir müssen daher aus dem Obigen folgern, daß es von der größten Wichtigkeit ist, Kornmagazine gegen Luft, Feuchtigkeit, Wärme und Kälte zu schüzzen, um die Verluste zu vermeiden, welche die Einwirkung dieser vier Agentien veranlassen kann.

§. 2. Silos.

Die Chinesen und die Alten bewahrten die Getreide oft in Gruben auf, die in trocknem Boden angelegt und gegen die Einwirkungen der Feuchtigkeit unzugänglich gemacht worden waren.

Um den großen Vortheil dieser Art und Weise, das Korn aufzubewahren, in das gehörige Licht zu setzen, und um einen Begriff von der Wichtigkeit der Anwendungen zu geben, welche seit den ältesten Zeiten und in den verschiedenartigsten Gegenden von den

Silos gemacht worden sind, wollen wir den Beschreibungen von der besten Einrichtung derselben einige historische Notizen vorangehen lassen.

Silos der Chinesen. Die Chinesen kannten seit undenklichen Zeiten die Getreidegruben; sie nennen dieselben Teou, und sie gebrauchen dieselben noch jetzt zur Aufbewahrung des Getreides und des Reises. Man legt sie besonders in Felsen an, die keine Klüfte haben und recht trocken sind; befürchtet man Feuchtigkeit, so werden die Gruben mit Stroh ausgefüttert. Man hat in China mehrmals alte Korngruben aufgefunden, in denen sich die Körner Jahrhunderte lang erhalten hatten. Die Bewohner der gebirgigen Provinzen China's kennen gar keine andere Art und Weise, die Getreide aufzubewahren. In einigen Theilen des weiten Reichs sucht man einen festen Boden, und nachdem man die Gruben ausgehöhlt hat, wirft man Reisig hinein, welches man anzündet, um dadurch den Wänden einen gewissen Grad des Brennens zu ertheilen, wodurch sie fester und wasserdichter werden. Auf dem Boden bildet man mit dem Spreu von dem Getreide ein Bett, und bedeckt dasselbe mit Strohmatten; die Wände werden zuweilen ebenfalls mit Matten oder mit Stroh ausgefüttert. Das Getreide wird in diesen Magazinen erst mehrere Monate nach der Ernte, und wenn es gehörig in der Sonne getrocknet worden ist, niedergelegt. Ist die Grube angefüllt, so bedeckt man das Getreide mit einer Matte, alsdann mit Spreu oder Stroh und endlich mit Erde, die man gehörig feststampft, und der man, damit das Wasser leicht ablaufen könne, eine hügelförmige Gestalt giebt.

Silos in Asien. Die Benutzung der Korngruben ist auch in mehrern Theilen Indiens und Vorderasiens, sowie auf den Nordküsten Afrika's bekannt,

und steigt bis in das höchste Alterthum hinauf. Man wählt zu der Anfertigung der Gruben hauptsächlich einen harten und trocknen Thon, und in solchen Gruben, die häufig auch noch mit Stroh ausgefüttert werden, halten sich die Körner Jahrhunderte lang.

Die Silos der Alten. Varro sagt, daß man zu seiner Zeit in Cappadocien, Thracien und auch in Spanien in Felsen oder in festen und dichten Erdarten Gruben zur Aufbewahrung des Getreides angefertigt habe; man habe den Boden dieser Gruben mit Stroh bedeckt, und es lasse sich das Getreide an solchen Orten, wohin weder Luft, noch Insecten dringen könnten, 50 und selbst 100 Jahre aufbewahren. Dasselbe bemerkt Columella und Plinius. Quintus Curtius erzählt, daß das Heer Alexanders, bei seinem Zuge nach dem Oxus, deshalb einen großen Mangel an Lebensmitteln erlitten habe, weil die Bewohner jener Gegenden die Gewohnheit hätten, ihre Getreidevorräthe in Gruben aufzubewahren, welche nur denen bekannt seien, welche sie angelegt hätten.

Silos, welche jetzt an mehrern Punkten der Erde bekannt sind. Die neuern Bewohner von einem großen Theil Asien's und Afrika's haben das Verfahren ihrer Vorfahren bei Aufbewahrung des Getreides beibehalten, wie dies hauptsächlich in Arabien und in der Türkei von den Reisenden der neuern Zeit fortwährend erkannt worden ist. Mehrere Völker Asiens verstecken ihr Korn in solchen Gruben auf solche Weise, daß, wenn sie durch Einbrüche benachbarter Stämme aus ihrem Lande verdrängt werden, sie bei ihrer Rückkehr die der Erde anvertrauten Kornvorräthe wieder vorfinden. Die Bewohner der Küsten des Mittelmeeres haben diese Gewohnheit bis auf den heutigen Tag beibehalten; nur müssen wir

die Aegyptier, namentlich die Bewohner der niedern Theile dieses Landes, wegen der temporären Ueberschwemmungen des Nils, davon ausnehmen, indem dort unterirdische Magazine nicht wasserhaltig gewesen sein würden.

Sehr allgemein im Gebrauch sind die Korngruben in den übrigen Uferländern Afrika's am Mittelmeere. Das Getreide, welches in Algier und Tunis zum eignen Verbrauch und zum Handel dient, wird in Gruben aufbewahrt, welche im festen Gestein gemacht worden sind, und es haben diese Gruben gewöhnlich eine quadratische Gestalt. Sie sind 30 bis 40 Fuß tief, und haben oben eine Oeffnung, welche gerade weit genug ist, daß ein Mann hineingelangen kann. Man futtert die Wände gewöhnlich mit Stroh aus, und läßt das Getreide zwei oder drei Tage lang in der Sonne trocknen, ehe man es in die Gruben wirft. In denselben bewahrt man es alsdann so lange auf, bis der günstige Zeitpunkt zum Verkauf kommt.

Dieselbe Methode der Aufbewahrung der Getreide findet man auf der Insel Malta, auf Sicilien, in Italien und in Spanien. Der Boden Malta's besteht aus einem wasserdichten Kalkstein, und alle Vorräthe, welche zum eignen Bedarf der Insel gehören, werden in solchen Gruben aufbewahrt. Dieselben Korngruben sieht man an den Küsten Siciliens, bei Termini, Agrigent und Catanea ꝛc. Sie sind entweder in festes Gestein, oder in den Tuff getrieben und haben sehr verschiedenartige Größe, je nachdem man größere oder geringere Mengen aufbewahren will. Ein großer Theil von diesen Silos gehört der Regierung, welche ohne irgend eine Abgabe die Ernten bis zu dem Augenblick aufbewahrt, in welchem die Eigenthümer den Verkauf zweckmäßig finden.

Die Kosten für die Beaufsichtigung sind so mäßig, daß die Regierung sie dadurch wieder erlangt, daß das Getreide unter der Erde ein größeres Volum erlangt, eine Zunahme, welche 1½ bis 2 Procent beträgt. Diese Korngruben sind es, wodurch der Getreidehandel Siciliens im Schwung erhalten wird.

Aehnliche Magazine hat man auch in einigen Städten des südlichen Spaniens, mit Hülfe deren ein ganz bedeutender Getreidehandel stattfindet. Zu Barcelona, Villa-Franca, Tarragona, Altafulia, Urgel ꝛc. sind die Silos sehr gewöhnlich und dienen zur Aufnahme der reichen Ernte, welche gewöhnlich jene herrlichen Gegenden haben. Man nennt diese Korngruben in Catalonien Sitias oder Matamoros, und in Castilien Silos, abgeleitet von dem lateinischen Worte sirus, welches nach Quintus Curtius barbarischen Ursprunges sein soll. Vitruv, der berühmte architectonische Autor, bezeichnet die Korngruben im 7. Cap. des VI. Buches horrea defossa. Man richtet sie entweder auf besondern Plätzen, oder selbst unter den Straßen der Städte vor. Im erstern Falle legt man sie an mit Mauern umschlossenen Stellen dicht aneinander, oder man bringt sie auf öffentlichen Plätzen an. In einem Stadttheile von Barcelona befinden sich 59. Man findet in den Straßen Steine, die den Eingang in diese Gruben verschließen; die Nummern, mit denen sie bezeichnet werden, sind auf Steinen an den Wänden der gegenüber liegenden Häuser angebracht. Die Besitzer vermiethen diese Silos gewöhnlich an diejenigen, welche ihrer bedürfen. Sie sind im Durchschnitt 30 Fuß tief, 12 Fuß weit, verengen sich oben und haben eine Oeffnung von 2½ Fuß Weite, die nach unten zu bis auf 22 bis 26 Zoll zuläuft. In diese Oeffnungen paßt ganz genau ein kegelförmiger Schlußstein. Die Erd-

oberfläche ist von dem obersten Puncte der Gewölbe etwa 3 Fuß entfernt. Entweder halten die Gruben sich selbst, wenn das Terrain gehörig fest ist, oder man muß sie mit Scheibenmauern und mit einer Gewölbkappe versehen. Sind die Wände von selbst fest, so versieht man sie nur mit einer gewölbten Kappe. Mauern und Gewölbe bestehen gewöhnlich aus Ziegelsteinen. Man muß dahin sehen, daß der Boden der Silos stets wenigstens 3 Fuß über dem höchsten Stande des Grundwassers befindlich sei.

Wenn man ein Silo mit dem Korne füllen will, so legt man auf den Boden eine Schicht von Reisig und darüber her Matten oder Stroh. Die Wände sind mit eisernen Haken versehen, und mit deren Hülfe und mittelst Rohrstäben bekleidet man sie mit Stroh; jedoch ist es gar nicht nöthig, die Strohbekleidung zu befestigen, da sie schon hinlänglich durch das Getreide selbst gehalten wird. Ist eine Grube etwa $\frac{1}{3}$ mit Korn angefüllt, so tritt man es mit den Füßen fest, wirft alsdann ein zweites Drittel darauf, tritt es ebenfalls fest, und zuletzt eine dritte Schicht, mit welcher alsdann die ganze Grube ausgefüllt ist. Sind die Silos ausgemauert und recht trocken, so legt man auf den Boden nur eine, einige Zoll starke Strohschicht, wogegen man dickere und sich gehörig deckende Strohschichten anwendet, sobald man Feuchtigkeit verspürt.

Sobald nun die Grube vollständig angefüllt und die Füllung recht festgetreten ist, so füllt man die Oeffnung mit Stroh aus, legt den Deckel darauf und bedeckt den Stein mit fetter Erde oder Thon, womit man überhaupt die ganze Oberfläche, unter den Silos befindlich sind, versieht.

Will man nun eine solche Grube entleeren, so nimmt man die Erde und das Stroh ab, ebenso auch

den steinernen Deckel, errichtet über der Oeffnung eine Art Krahn, bestehend aus einer Rolle, die an drei gegen einander geneigten Säulen hängt, und läßt über die Rolle ein Seil laufen. Am Ende dieses Seiles ist eine Hülse befestigt und an derselben 3 Stäbe oder Stricke, die unten ein Bret oder einen Korb tragen. In den Gruben stehen nun Leute, welche das herauszuschaffende Getreide in Säcke füllen, die in die Körbe oder auf die Breter gesetzt und mittelst der Rolle herausgezogen werden. Man behauptet in Barcelona, daß das Getreide sehr bald, spätestens innerhalb dreier Tage, aus den Silos entfernt werden müsse, weil es sich sonst erhitze und einen Geruch verbreite, der für die Arbeiter tödtlich werden könne. Die Wahrheit dieser Angabe ist um so weniger zu verbürgen, da man an vielen andern Orten, namentlich im Toskanischen, das Korn nach und nach aus den Silos nimmt, sowie es die Bedürfnisse des Verbrauchs und des Handels erfordern, ohne daß man irgend einen Nachtheil für die Beschaffenheit des Getreides dadurch verspürt hätte. Wenn die Silos entleert worden sind, so erhält man sie 14 Tage lang offen, ehe man sie wieder füllt, damit sie sich gehörig auslüften. Es muß auch noch bemerkt werden, daß die Gruben 14 oder 20 Tage nach ihrer ersten Füllung wieder geöffnet werden, um den durch das Zusammensinken des Getreides entstandenen leeren Raum wiederum ausfüllen zu können.

Das Getreide erhält sich in diesen Gruben viele Jahre lang durchaus unverändert. Hat es einen schlechten Geschmack oder einen schlechten Geruch, so vermehren sich dieselben wenigstens nicht. Sind die Gruben in feuchtem Boden angelegt, so bemerkt man, daß das Getreide einige Zoll stark über dem Boden verdirbt, ohne daß dies einen nachtheiligen Einfluß

für das Innere der Masse hat. Wir wissen einen Fall, daß ein Privatmann Getreide 9 Jahre lang in einer Stube gelassen hatte und es in sehr wohlerhaltenem Zustande wiederfand.

In Catalonien ist man ganz allgemein der Meinung, daß die Silos allen übrigen Magazinen vorzuziehen seien, indem sie weit weniger Anlagekosten veranlassen und weil die Unterhaltungs- und Reparaturkosten sehr gering sind.

Sehr allgemein findet man die Korngruben auch in der Provinz Valencia, und besonders bemerkenswerth sind die bei dem Dorfe Bourſaſot, einige Stunden von Valencia vorhandenen, welche zu gleicher Zeit die bedeutendsten Silos sind, die man in Spanien kennt, auch bemerkenswerth dadurch, daß sie von den Mauren angelegt worden sind. Nach der Vertreibung der Ungläubigen geriethen die Silos in Verfall, allein im letzten Viertel des sechzehnten Jahrhunderts wurden sie wieder in Stand gesetzt und durch neue vermehrt, welche Arbeit erst im Jahre 1788 vollendet wurde. Der Platz, wo sich die Silos befinden, liegt etwas hoch, ist von Mauern umgeben und mit großen Steinplatten gepflastert. Er steigt nach der Mitte zu an und fällt nach beiden Seiten zu ab, um das Ablaufen des Regenwassers zu erleichtern. Es befinden sich innerhalb dieses umschlossenen Raumes 41 Gruben, welche mit behauenen Steinen ausgemauert worden sind. Eine der größten ist von dem Scheitelpunkte des Gewölbes an 34 Fuß tief und mit einer oben 2 Fuß weiten und sich nach Unten zu verengenden Oeffnung versehen.

Ehe das Getreide in die Gruben geworfen wird, trocknet man es auf der Plattform über denselben. Auf dem Boden der Gruben richtet man eine 6 bis 7 Zoll starke Lage von Stroh vor, auf welche man

alsdann die Körner wirft, und auch die Wände der Gruben werden mit 4 Zoll starken Strohlagen versehen. Man füllt die Gruben bis obenhin voll und bringt eine starke Strohlage in die Oeffnung, die außerdem mit einem halbkugelförmigen Steine, der überall dicht anschließt, verschlossen wird, und der oben mit dem Pflaster gleich ist. Solch ein Schlußstein ist mit zwei eisernen Ringen versehen, um ihn leichter wegnehmen zu können.

Bedarf man nun des in einer Grube eingeschlossenen Getreides, so öffnet man sie und bringt den Inhalt auf einen gewöhnlichen Kornboden. Jeder Deckstein ist mit der laufenden Nummer und mit der Bezeichnung des räumlichen Inhaltes versehen. Die Landbauer können aus diesen Silos Saatkorn erhalten und geben dafür nach den Ernten etwas mehr zurück.

Im nördlichen Spanien sind die Silos weniger im Gebrauch, als im südlichen.

In Italien kennt man sie in Toskana und in Neapel, das ewige Rom dagegen, stets bei seinen alten Gewohnheiten beharrend, kennt sie nicht, sondern unterhält kostbare Gebäude zu der Aufbewahrung des Getreides. Man bezeichnet in Italien die Silos mit dem Namen buche.

Im Toskanischen findet man die Gruben nicht allein in den Städten, sondern auch auf fast jedem Landgute. Man construirt sie zuweilen aus behauenen Steinen, gewöhnlich aber aus Ziegelsteinen und Mörtel; zuweilen sind es aber auch nur Gruben, die ohne irgend eine Mauerbekleidung in der Erde ausgegraben worden sind, und die entweder unter freiem Himmel, oder in den Häusern, oder unter den Peristylen angebracht worden sind. In Florenz selbst findet man sie in allen Klöstern und auch in sehr vielen Privat-

häusern, und gewöhnlich dienen die Peristyle derselben, um unter ihrem Boden diese unterirdischen Constructionen aufzunehmen; in älteren Zeiten, wo man bei den häufigen Fehden der einzelnen florentinischen Familien noch weit mehr auf Vorräthe sehen mußte, brachte man die Silos hauptsächlich unter den Treppen an. Auf dem Lande, wo man größere Vorräthe bedarf, als in den Städten, sind die Korngruben gewöhnlich unter den Häusern angebracht, bestehen aus behauenen Steinen und sind mit einem gut passenden Steine bedeckt. Man nimmt das Getreide nach und nach, je nachdem es die Umstände erfordern, heraus, allein nie zeigt es einen schlechten Geruch, sondern es ist stets wohl erhalten. Von den vielen Insecten, welche in Italien das Getreide auf den Böden angreifen, bemerkt man nur einen Julus terrestris, oder den gewöhnlichen Tausendfuß, und dann bemerkt man auch stets eine gewisse Wärme, wenn man die Hand in das Getreide steckt.

Außerdem findet man aber auch auf dem freien Felde eine Menge von Silos, die entweder ausgemauert, oder nur in dem Tuffboden ausgehöhlt worden sind. Zur Vermeidung der Feuchtigkeit legt man auf den Boden eine Schicht Stroh und bekleidet die Wände mit Strohseilen, die durch Weidenruthen mit einander verbunden und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll stark sind. An manchen Orten wendet man auch statt des Strohs Schilf zur Bekleidung des Bodens und der Wände an, allein es theilt diese Pflanze dem Getreide einen gewissen Beigeschmack mit, auch schützt sie bei Weitem nicht so gegen die Feuchtigkeit. Man bringt die Strohseile zu gleicher Zeit mit der Füllung an und nimmt sie mit derselben heraus, wobei man findet, daß sie etwas feucht sind. Anfänglich nimmt man das Korn mit einem kupfernen Gefäß, welches mit einem Griffe

versehen ist, heraus, und sobald der gehörige Raum vorhanden ist, steigt ein Mann in die Grube und füllt die Körbe, welche zwei andere Arbeiter mit Stricken herausheben. Der Stein, welcher die im freien Felde liegenden Silos bedeckt, kann nur mittelst eines Schlüssels weggenommen werden, der in ein quadratisches Loch paßt und mittelst dessen man den Stein faßt, der übrigens ganz genau in die Oeffnung passen muß. Die Fugen werden alsdann mit Gypsmörtel verstrichen, und dann bedeckt man das Ganze mit einer festgestampften Erdschicht und umgiebt es mit einer Rinne zum bessern Abflusse des Regenwassers, damit sich dasselbe nicht über der Grube aufhalten könne.

Zu Livorno, Brescia und Pisa findet man Silos, welche als öffentliche Magazine dienen, sowohl zu dem eignen Verbrauch, als auch zum Handel; sie sind gewöhnlich 15 Fuß weit und 18 Fuß tief.

Im Königreich Neapel ist der Gebrauch der Silos in mehrern Gegenden sehr gewöhnlich; die Hauptstadt selbst enthält mehrere wichtige unterirdische Kornmagazine, welche durch eine Bedachung gegen die unmittelbare Einwirkung der Atmosphäre geschützt sind. Man erzählt, daß der Marquis Buonarotti in den Umgebungen von Neapel ein Landgut gekauft und bei'm Graben der Fundamente zu mehrern neuen Gebäuden eine Grube mit einer so großen Getreidemasse angefüllt gefunden habe, daß er davon eine Schiffsladung nach Portugal schicken konnte; man fand dieses Getreide von der trefflichsten Beschaffenheit, und dennoch ist es durch mehrere Processe, welche zwei vorhergehende Besitzer des Landgutes mit dem Verkäufer des Getreides führten, erwiesen, daß es wenigstens 110 Jahr in dem Silo eingeschlossen gewesen

war. Uebrigens findet man in Calabrien viele unterirdische Getreidemagazine.

Nach Frankreich scheinen die Silos durch die Mauren, welche als treffliche Landbebauer bekannt waren, eingeführt worden zu sein. Man findet sie hauptsächlich in dem Departement der östlichen Pyrenäen und in Languedoc. In der Umgegend von Toulouse gräbt man in den thonigen und festen Boden Gruben von wenigstens 6 Fuß Tiefe und 4 Fuß Weite, die eine flaschenartige Gestalt haben und mit einer Oeffnung versehen sind, die hinreichend ist, daß ein Mensch hineingelangen kann. Man bekleidet die Wände mit Stroh, welches mit Rohr oder mit dünnen Latten festgehalten wird, füllt sie alsdann mit Getreide, bedeckt es mit Stroh, legt ein Bret über die Oeffnung und schließt die Fugen und das Ganze genau mit festgestampftem Thon. Das Getreide erhält sich auf diese Weise vollkommen gut, und diese sehr wohlfeile Methode der Kornaufbewahrung ist überall da anzuempfehlen, wo ein fester und trockner Boden die Anlage von Gruben gestattet; sie ist um so mehr zu empfehlen, da bei den häufigen Feuersbrünsten auf dem Lande die kostbarsten Vorräthe des Landmannes gegen diesen Feind gesichert sind. Auch hat man ja die Gruben sehr häufig und in sehr verschiedenen Gegenden zur Aufbewahrung der Kartoffeln angewendet. Man hat jedoch diese vortreffliche Art der Magazinirung in ältern Zeiten im südlichen Frankreich weit häufiger angewendet, als in neueren.

Nach der Architectura hydraulica von Belidor scheint man auch im nördlichen Frankreich den Gebrauch der Silos schon in frühen Zeiten gekannt zu haben. In den Figuren 9—11 auf Taf. X des Werks findet man solche unterirdische Kornmagazine abgebildet, welche in den Erdwall der kleinen

Veste Ardres in der Nähe von Calais angebracht waren, und in denen die Getreidevorräthe der Garnison, im Fall einer Belagerung, aufbewahrt wurden. Man nannte diese Silos poirs d'Ardres. In einem großen Gewölbe waren sechs solcher birnen- oder cylinderförmigen Silos angebracht, welche unten und oben halbkugelförmig ausliefen und unten und oben mit einer engen Oeffnung versehen waren. Jeder Cylinder war 8 Fuß weit und 12 Fuß hoch; er war aus Ziegelsteinen aufgemauert und von allen Seiten frei, so daß die Luft überall Zutritt hatte. Die unteren Oeffnungen wurden verschlossen, durch die obern das Getreide eingeschüttet und wenn der Cylinder gefüllt war, auch die obere Oeffnung verschlossen. Sollte nun ein Cylinder entleert werden, so wurde der Verschluß der untern Oeffnung weggenommen, und man fing das herauslaufende Getreide in untergesetzten Gefäßen auf. Es scheint dieses unterirdische Magazin unter der Regierung Franz I. eingerichtet worden zu sein.

Réaumur erwähnt in den Abhandlungen der französischen Akademie von dem Jahre 1708 mehrerer Silos aus verschiedenen Theilen Frankreichs. Er erzählt, daß man zu seiner Zeit zu Sedan ein in Felsen ausgehauenes unterirdisches Magazin mit einer großen Menge von Getreide gefunden habe, welches 110 Jahr darin gesteckt hatte. Das Gewölbe war sehr feucht, daher war die Getreidemasse mit einer 1 Fuß dicken Rinde umgeben, deren Körner vollständig gekeimt hatten; das Innere, erzählt unser berühmter Physiker, wurde gemahlen, und gab ein sehr gutes Brod.

In Querci bewahrte man das Getreide in Löchern im Sande auf, die mit Stroh bekleidet worden waren. Durch Zufall entdeckte man Getreidevorräthe,

welche in Kellern in der Touraine und in Burgund in Vergessenheit gerathen waren; zu St. Quintin und zu Montargis fand man unter den Ruinen alter Gebäude Getreidevorräthe, welche sich sehr wohl erhalten hatten. (Dasselbe weiß der Uebersetzer aus eigner Anschauung von mehrern Burgruinen Deutschlands, namentlich des Harzes). Zu Metz fand man im Jahr 1707 bei den Fortificationsarbeiten alte Magazine, welche einen 60 Fuß langen, 30—36 Fuß breiten und 2 Fuß dicken Getreidehaufen enthielten, welcher im Jahre 1578 aufgeschüttet worden war und sich mit einer so harten Rinde überzogen hatte, daß man darüber weggehen konnte, ohne mit den Füßen einzusinken. Das Korn hatte sein Keimungsvermögen verloren, wurde gemahlen und zu gutem Brod verbacken.

Der Graf Chaptal untersuchte in der Nähe von Amboise ein sehr großes, in den Felsen gehauenes Kornmagazin, welches eine Anlage der Römer war. Wegen der Feuchtigkeit des Gesteins war dieser Silo mit einer Ziegelsteinmauer bekleidet, zwischen welcher und den Felswänden ein kleiner Zwischenraum sich befand.

Wir müssen bei dieser Gelegenheit noch bemerken, daß eine sehr bedeutende Autorität, nämlich Jourdain, Director der französischen Proviantämter der Kaiserzeit, sich in einer Abhandlung über die Magazinirung des Korns, nach einer großen Reihe von Untersuchungen, dahin ausspricht, daß es ein großes Vorurtheil sei, wenn man das Clima Frankreich's und Mitteleuropa's überhaupt nicht für geeignet zur Anlage von Silos halte. Hr. Rollet fügt hinzu, daß er ganz derselben Meinung, wie sein tüchtiger College, sei.

Wenden wir uns nun nach dem nordöstlichen

Europa, so finden wir in Litthauen und in der Ukraine die Gruben zur Aufbewahrung des Getreides bei den Bauern jener kornreichen Gegenden in ganz allgemeinem Gebrauch. Sie graben Gruben, welche im Verhältniß der aufzubewahrenden Menge des Getreides stehen und werfen Stroh hinein, welches sie anzünden, um die Wände zu brennen, wie es mit den Ziegelsteinen geschieht, wodurch sie minder zugänglich für die Feuchtigkeit werden und die Körner um so länger aufbewahren können. Man bedeckt diese Gruben, nachdem sie gefüllt worden sind, mit Erde und pflügt dieselbe, damit sie nicht so leicht von feindlichen Nachbarn aufgefunden werden können. Das Getreide liegt auf Stroh, die Wände sind ringsumher damit bekleidet, und oben wird es auch damit bedeckt. In einigen Gegenden Ungarn's, Siebenbürgen's, Polen's und Rußland's, besonders da, wo das Holz wohlfeil ist, bekleidet man die Korngruben inwendig mit Bretern, statt mit Stroh.

Die Russen fanden bei ihren Feldzügen in den Ländern am schwarzen Meer, am Kuban und im Caucasus, häufig Korngruben mit bedeutenden Vorräthen von verschiedenen Getreidearten. Es waren dieselben 10 Fuß tief, 16 Fuß weit und hatten eine 4 Fuß weite Oeffnung, die mit Stroh und dann mit Erde verschlossen war; die Oberfläche der innern Wände war abgebrannt wie Ziegelsteine. Da viele Dörfer von ihren Bewohnern gänzlich verlassen worden waren, so fand man solche Gruben an Punkten, die gänzlich mit Vegetation bedeckt waren, in denen daher das Getreide lange gelegen haben mußte, welches dennoch ganz und gar erhalten war.

Aus allen diesen historischen Nachweisungen müssen wir zu der Ueberzeugung gelangen, daß Getreide, welches im trocknen Zustande den verändernden Ein-

wirkungen der Wärme und der Feuchtigkeit entzogen wird, eine sehr lange Zeit hindurch aufbewahrt werden kann, ohne daß es in Gährung geräth, und ohne daß die Insecten einen schädlichen Einfluß darauf haben können. Dagegen wird das Getreide in den Silos hart und hornartig, als wenn es gedörrt worden ist, kurz, es wird bei dieser Art der Aufbewahrung immer ein gewisser Theil mehr oder weniger verdorben, und die untere Schicht erhält oft einen schimmlichen Geruch. Jedoch war Brod aus Korn, welches 200 Jahre aufbewahrt worden war, vollkommen gut, und diese Erfahrung spricht hauptsächlich zu Gunsten der Silos, so daß man annehmen darf, daß manche der ihnen zugeschriebenen Fehler von einer mangelhaften Construction herrühren, die leicht verbessert werden kann.

Der bekannte Fabricant Ternaux zu Paris und der verewigte Darcet waren in neuerer Zeit die ersten, welche die Silos wieder zu einer Zeitfrage machten und im Jahr 1819 Versuche damit anstellten. Die erlangten Resultate waren nicht ganz glücklich, jedoch bewahrte man das Getreide mehrere Jahre lang mit mäßigen Kosten auf und erhielt es in einem sehr guten Zustande; und wenn die Versuche nicht gänzlich glücklich waren, so muß dies der mangelhaften Construction der Silos zugeschrieben werden, wodurch es nicht möglich war, die Körner gänzlich der Feuchtigkeit zu entziehen.

Der Silo Ternaux's besteht in einem in die Erde gegrabenen Cylinder, oben mit einer 3 Fuß weiten Röhre, welche man mit einem hölzernen Stöpsel und mit einem Steine verschließt. Auf dem Boden dieser Grube liegt eine Schicht von Reisig und darüber Stroh, und die Wände, sowie auch die Gewölbkappe darüber, sind mit Stroh bekleidet. Ein

solches Silo ist etwa 12 Fuß hoch und in seinem cylindrischen Theile 7 Fuß weit. Ein solches Silo, welches 1000 metrische Centner oder 1200 Hectoliter Getreide aufzunehmen vermochte, kostete etwa 1000 Franken.

Aus den Berichten, welche über die Ternaux'schen Versuche aufgestellt worden sind, geht hervor, daß einer von den Silos, der mit großer Sorgfalt angelegt worden war, sich in einer Mergelschicht befand, die $\frac{3}{8}$ Wasser enthielt. Dieser Umstand allein erklärt es, wie das so leicht der Feuchtigkeit zugängliche Getreide nach einigen Jahren Zeichen der Veränderung darlegen mußte; es läßt sich aber auch daraus folgern, daß, wenn man den Silo wasserdicht gemacht hätte, die Körner vollkommen erhalten sein würden.

Anwendung metallener Gefäße zur Aufbewahrung der Getreide.

Zu derselben Zeit, als Baron Ternaux die Versuche mit den Silos anstellte, machten die Grafen Lasteyrie und Dejean Versuche mit Gefäßen, welche man auch schon seit Jahrhunderten angewendet hatte. Sie entzogen das Getreide dadurch den Einwirkungen der Luft, jedoch nicht den Veränderungen der äußern Temperatur. Die Gefäße, welche aus Blei, oder aus Zinkblech bestanden, wurden mit den Körnern angefüllt und sowohl auf Böden, als auch in Erdgeschossen oder Kellern aufbewahrt. Nach mehrern Jahren fand man das Getreide sehr wohl erhalten, eine Erfahrung, welche bereits die Alten, sowie auch die Chinesen, mit Körben und Kästen gemacht hatten*).

*) Bei der Anwendung von Blei oder Zinkblech hat man stets

Der Marquis von St. Croix-Molay, Aufseher der Getreidevorräthe des Malteser-Ordens auf Malta, machte ebenfalls auf diese Art, die Getreide aufzubewahren, welche auf Malta angewendet wurde, aufmerksam, und die von ihm mitgetheilten Resultate beweisen, daß die Aufbewahrung auf diese Weise Jahre lang, ohne die geringste Veränderung der Körner, bewerkstelligt werden kann.

Das Verfahren des Marquis von St. Croix besteht darin, die Getreide, so luftdicht als möglich, in Gefäße von Zinkblech einzuschließen; und wenn die über diese Versuche aufgenommenen Berichte vollen Glauben verdienen, so kann man nur die Kostbarkeit der Gefäße gegen diese Aufbewahrungsmethode einwenden. Berücksichtigt man aber, daß auf diese Weise alle Arbeitslöhne gespart werden, und daß die metallenen Gefäße eine sehr lange Dauer haben, so fällt auch der Einwurf hoher Anlagekosten weg.

Da jedoch die Temperaturveränderungen eine zerstörende Einwirkung auf alle Körper haben, so erscheint es als eine zweckmäßige Bedingung, die Gefäße nur in Kellern aufzubewahren, in denen die Temperatur nur von 10—12° variirt, und das aufzubewahrende Getreide vorher vollständig zu trocknen und zu reinigen. Auf Malta wendete man auch dieses Verfahren um so eher an, indem man dort sehr trockne Felsenkeller hat, und die Körner in der starken Sonnenhitze auch leicht zu trocknen vermag.

Die Gefäße, welche St. Croix anwendete, sind cylinderförmig, haben einen flachen Boden, einen flachen Deckel, welcher mit einem engen Halse versehen ist, der genau verschlossen werden kann.

---

die Bildung von kohlensaurem Blei oder Zinksalzen zu fürchten, welche sehr nachtheilig auf die Getreide einwirken können.

Man hat in Frankreich sowohl Seitens der Verwaltung der Marine, als auch des Heeres, Versuche mit Gefäßen dieser Art gemacht, allein die Ereignisse des Jahres 1830 unterbrachen die Ausführung dieser Versuche im Großen.

Im Jahre 1826 machte Hr. Moreau, Ingenieur-Capitain und General-Adjutant, eine sehr interessante Abhandlung über die Aufbewahrung des Getreides in Silos bekannt, aus denen wir das Wesentlichste mittheilen wollen.

Er bemerkt, daß zur Verproviantirung von 200,000 Mann, 450,000 metrische Centner Getreide erforderlich seien, welche 20 Zoll oder ½ Meter hoch, in gewöhnlichen Speichern aufgeschüttet, eine Oberfläche von 120,000 □ Metern, d. h. 375 Kilogrammen auf das Quadratmeter, oder ebensoviel Raum einnehmen, wie die Kasernirung von 20,000 Mann. Nachdem Hr. Moreau die Aufmerksamkeit auf die großen Kosten gezogen hat, welche die gewöhnliche Magazinirung des Getreides verursachen, nachdem er die Nachtheile derselben nachgewiesen, und die großen Umstände und Kosten, die es bei den Festungs-Verwaltungen veranlaßt, wenn große Vorräthe auf einem bestimmten und namentlich auf einem kleinen Raum aufbewahrt werden sollen, kommt er auch auf die Versuche, welche mit Silos und mit metallenen Gefäßen angestellt worden sind, und er geht in eine weitläufige Erörterung der Vortheile und der Nachtheile dieser Aufbewahrungsmethode, sowohl für Städte und ganze Provinzen überhaupt, als auch zur Proviantirung von Armeen oder der Marine, über.

Er untersucht:

1) den Fall, in welchem Keller oder Zimmer im Erdgeschoß in Silos verwandelt werden sollen, indem man Boden und Wände mit Bleiblech bekleidet;

2) den Fall, in welchen Silos in der Erde vorgerichtet werden sollen, sei es nun unter einer Bedeckung, oder in Festungswällen, oder auf freiem Felde ꝛc., wobei man die Wände mit hydraulischem Kalk aufführen und bekleiden läßt. Diese Wände sollen 3 Fuß stark und mit einem ebenso dichten Gewölbe versehen sein;

3) endlich den Fall, in welchem die Silos, entweder in Kellern, oder im Erdgeschoß irgend eines Gebäudes so angelegt werden sollen, daß rings um ihre Wände eine Luftcirculation stattfindet.

Im erstern Falle sollen die Kosten wenigstens 4,79 Franken, und höchstens 5,75 Fr. auf das Hectoliter betragen; im zweiten Falle 6,02 Fr., und im dritten 2,89 Fr.

Es muß bemerkt werden, daß, wenn die Anlagekosten für die Silos einmal gemacht worden sind, man die bedeutenden Unterhaltungskosten erspart, welche die gewöhnlichen Magazine veranlassen. Diese betragen durchschnittlich auf das Hectoliter:

Miethe für das Magazin . . .	0,71 Fr.
Magazinkosten für die Aufseher und Arbeiter, ferner auf den Abgang, den das Getreide erleidet . . .	0,51 Fr.
Summa auf das Hectoliter . . .	1,22 Fr.

Hr. Moreau stellt nun die Behauptung auf, daß man bei den Silos jährlich 1 Fr. auf das Hectoliter des aufbewahrten Getreides erspare, und daß auf diese Weise die Anlagekosten bereits nach sechs Jahren wiederum ersetzt würden.

Ein solcher Moreau'scher Silo ist in Fig. 49 im Querdurchschnitt, und in Fig. 50 in einem Grundrisse dargestellt, und es bezeichnen:

A die Oeffnungen für das Einschütten des Getreides.

B Oeffnungen, durch welche Luft in die Silos gelangen kann.

C Gänge um die Silos, durch welche eine Luftcirculation ſtattfindet, und durch welche man auch gehen kann.

Die Erfahrung hat die Zweckmäßigkeit, die Getreide in metallenen Gefäßen aufzubewahren, hinlänglich bewieſen, und man iſt daher in neuerer Zeit auf dieſem Wege fortgegangen, um dieſe Aufbewahrungsmethode noch näher zu beweiſen. Wir wollen einige von dieſen Verſuchen beſchreiben. Die Reſultate, welche wir hier mittheilen werden, ſind ſämmtlich durch offiicielle Commiſſionen bewieſen worden.

Herr Delacroix, Grundeigenthümer zu Ivry, richtete in ſehr weitläuftigen unterirdiſchen Steinbrüchen, die nicht mehr im Betriebe waren, mehrere Räume von verſchiedenen Dimenſionen zur Aufnahme von Getreide vor. Er wendete dazu behauene Steine an, die inwendig einen Ueberzug erhielten, der aus einem Gemenge von Oel, Wachs und Bleiglätte beſtand. Die Wände dieſer Behälter, die er verſchloſſene Speicher nannte, ſtanden mit den Wänden der Steinbrüche nicht in Berührung, und ihr Boden ruhte auf ſteinernen Unterlagen, 3 Fuß über der Sohle der Brüche. Die ſtets niedrige Temperatur in dieſen Gruben hielt alle Inſecten ab, und das Getreide erhielt ſich ſtets unverändert. Nun dürften aber die Anlagekoſten ſolcher weiten unterirdiſchen Räume ſehr bedeutend ſein, wenn ſie nicht, wie zu Ivry, zufällig vorhanden ſind, und für einen Vorrath von 1000 Hectolitern würden ſie wenigſtens 6000 Fr. betragen.

Der franzöſiſche General Demarcey verfolgte dieſe Verſuche noch weiter und bewahrte das auf ſolche Weiſe aufgeſpeicherte Getreide mehrere Jahre lang auf. Sein Apparat beſteht aus einem Kaſten von

tannenen Bretern, der mit den Mauern der Grube, in welcher er angebracht ist, nicht in Berührung steht, so daß die Luft zwischen dem Kasten und den Wänden dieser Art von Eisgrube überall circuliren kann. Oben ist die Grube mit einem Strohdache versehen, durch welches die feuchten Dünste um so mehr entweichen können, als die Bedeckung den Luftströmungen und den Einwirkungen der Sonne zugänglich ist. Die von dem General Demarcey erlangten Resultate lassen durchaus keinen Zweifel, daß diese Art der Aufbewahrung, welche durchaus keine bedeutenden Anlagekosten verursacht, durchaus zweckmäßig sei; auch bestätigen sie nur die frühern sichern Angaben des Marquis von St. Croix und des Herrn Delacroix.

Der beschriebene Apparat sichert jedoch das Getreide nicht gegen gewisse verderbliche Einwirkungen, denen es zweckmäßiger Weise entzogen werden muß. Das hölzerne Futter ist für Würmer und Ameisen zugänglich, es kann eintrocknen und kann dadurch das Getreide feucht machen, oder ihm einen unangenehmen Geruch mittheilen; das Strohdach, welches den Zweck hat, im Innern des Silos einen Luftstrom zu erhalten, kann in Brand gerathen, und es kann dadurch der Verlust des ganzen Getreidevorraths veranlaßt werden.

Herr Rollet macht daher den Vorschlag, die hölzerne Bekleidung des Silos durch eine blecherne zu ersetzen, und das Strohdach durch ein Ziegel- oder ein Lehmdach, welches mit Luftlöchern versehen ist; ebenso schlägt er vor, den obern Theil mit einer 3 Fuß starken Erdschicht zu versehen.

Kurz, die Silos der Alten, die Teruqui's, Lasteyrie's, Darcet's und Moreau's, die Gefäße von St. Croix, die verschlossenen Speicher von Delacroix und die von Demarcey, sind einander

ähnlich und gewähren die Möglichkeit, die Körner lange Zeit hindurch und auf eine wohlfeile Weise zu erhalten. Giebt man aber die Meinungen zu, welche von den Herren Ternaux, Moreau, Delacroix und Demarcey ausgesprochen worden sind, welche es als eine unerläßliche Bedingung für die gute Erhaltung des Korns aufstellen, daß die verschlossenen Speicher stets an Orten angebracht werden, die fortwährend eine niedrige Temperatur haben, so erleidet es gar keinen Zweifel, daß Gefäße von getheertem Blech, welche nicht theuer und dagegen sehr dauerhaft sind, und die man in Kellern, Eisgruben, oder in gewöhnlichen ausgehöhlten Gruben anbringen kann, sehr zweckmäßig sein müssen. Herr Rollet fügt noch hinzu, daß es sehr gut sein würde, $\frac{1}{3}$ von dem Inhalt der Gefäße nicht mit dem Getreide, sondern mit einem neutralen Gase auszufüllen, wie z. B. kohlensaures, oder schwefligtsaures Gas, oder ein Gemenge aus Stickstoff und aus kohlensaurem Gase, durch welches die Insecten getödtet werden und dem Getreide gar keinen Nachtheil bringen können.

Die vorhergehende Untersuchung aller der Apparate, welche bis jetzt angewendet worden sind, das Getreide von den fremdartigen Stoffen zu befreien, welche entweder mit ihm vermengt, oder an seiner Oberfläche befindlich sind, hat uns in den Stand gesetzt, selbst ein Urtheil über die zweckmäßigste Art und Weise der Reinigung und der Aufbewahrung zu fällen. Gehörig gereinigtes Korn gewährt außerdem noch den großen Vortheil, ein reineres und weißeres Mehl zu geben, als ein solches, auf dessen Reinigung man nur wenig Sorgfalt verwendet hat.

Eine Reinigung ohne Anwendung des Wassers, durch bloße Reibung oder Ventilation bewirkt, befreit das Getreide weder von dem Brande, noch von dem

Rost, und wodurch nicht allein die weiße Farbe des Mehls beeinträchtigt wird, sondern welches auch eine Veränderung des Korns befördert. Alles dies veranlaßt uns zu der Bestimmung, daß es im höchsten Grade zweckmäßig sein muß, alles, besonders dasjenige Getreide zu waschen, dessen Mehl aufbewahrt werden soll, und wir haben es daher für nöthig erachtet, das beste Verfahren, durch welches alles dies bewirkt werden kann, weiter oben aufzuführen.

Zu dem Ende muß das in einem Trichter aufgeschüttete Getreide zuvörderst der Einwirkung eines Ventilators unterworfen werden, welcher Staub, Spreu und überhaupt alle leichten Körper wegnimmt. Darauf muß es einem Fegecylinder zufallen, durch welche es von den Steinen befreit wird, die größer als das Korn sind, und alsdann muß es zu dem Cylinder gelangen, der mit dem Wäscher in Verbindung steht, zu welchem es mittelst einer Rinne geführt wird. In der Wäsche wird es eingeweicht, gerieben und dann auf ein Tuch ohne Ende geworfen, das es zu einem System von Schwämmen führt, die es abtrocknen. Darauf muß es einem Trichter zufallen, der in Verbindung der Trockenanstalt steht, die aus mehrern Walzen besteht, durch die ein Strom von warmer Luft streicht. Wenn es aus diesem Trockenapparat herauskommt, so wird es von einem Becherapparat aufgenommen und zu den Kühlcylindern geschafft, welche eine gewisse Luftmenge von atmosphärischer Temperatur erlangen, welche durch Ventilatoren an einem von ihren Enden zugeführt wird. Das Getreide befindet sich alsdann in einem Zustande, daß es sogleich vermahlen werden kann.

Der einfachste und wirksamste Waschapparat ist der in Fig. 51 dargestellte.

Will man dagegen eine Reinigung durch bloße

Ventilation und Reibung vornehmen, so ist der zweckmäßigste Apparat derjenige, den wir in Fig. 52 abgebildet haben.

Nachdem nun das Getreide gehörig gereinigt worden ist, kann es entweder sofort vermahlen werden, oder man muß es eine kürzere oder eine längere Zeit aufbewahren, sei es nun, daß reiche Ernten und niedrige Preise den Ankauf großer Vorräthe zweckmäßig machen, oder sei der Grund der Aufbewahrung irgend eine andere Ursache.

Soll die Aufbewahrung nur eine Dauer von wenigen Monaten, oder höchstens von zwei Jahren haben, so wird es vortheilhaft sein, das Verfahren von Vallery anzuwenden, indem dadurch die Kosten des Umschaufelns erspart werden.

Dauert aber die Magazinirung mehrere Jahre, so sind freilich verschlossene Gefäße allen übrigen Einrichtungen vorzuziehen, und wir dürfen alsdann annehmen, daß der folgende Apparat, den Herr Rollet in Vorschlag gebracht hat, der zweckmäßigste von allen beschriebenen sei.

Dieser Apparat ist in Fig. 53 im senkrechten Durchschnitt, und in Fig. 54 im Grundriß dargestellt.

A sind blecherne cylindrische Gefäße, welche von gußeisernen Säulen p' getragen werden und von den ebenfalls gußeisernen Rahmen h', die mit den Säulen in Verbindung stehen, umgeben sind.

B Oeffnungen, durch welche das Getreide in die Silos geschüttet wird.

C untere Oeffnungen, durch welche das Getreide auf eine Kette ohne Ende D fällt.

D Kette ohne Ende, mit Schaufeln, welche das Getreide aus dem Raum der Silos einem Becherapparat zuführt.

E Becherkette oder Paternosterwerk, welcher das Getreide aufnimmt und einem obern Stock zuführt.

Ein Silo, sowie wir es eben beschrieben haben, erfordert ein Anlagecapital von 3500 Franken. Nehmen wir nun an, daß 1200 Hectoliter Getreide, zu 15,74 Fr. das Hectoliter angekauft worden seien, und daß man es 4 Jahr lang aufbewahrt habe, so würde es folgende Kosten veranlaßt haben:

12 Hectoliter Getreide, 1825 angekauft, zu 15 Fr. 74 Cent.	18,898 Fr. — C.
Zinsen von vorstehender Summe und auf 4 Jahre . . .	4,063 = 48 =
Zinsen von dem Anlagecapital für den verschlossenen Speicher .	758 = 97 =
Summa der Gesammtkosten auf diese 12 Hectoliter bis zum Jahre 1829 , ...	23,720 Fr. 45 C.

Wenn nun statt dieser im Jahre 1825 angekauften 1200 Hectoliter dieselben erst im Jahre 1829 angekauft worden wären, so würden sie à Hectoliter 22,59 = 27,108 Fr. gekostet haben, so daß durch die Magazinirung 3388 Fr. erspart worden sind; d. h., es haben sich in einer Periode von 4 Jahren solche Unterschiede in den Getreidepreisen gezeigt, daß die Kosten für die Speicher gänzlich ersetzt worden sind. Man kann vielleicht den Einwurf machen, daß dies nicht immer der Fall ist, allein dies läßt sich durch die folgende Preisübersicht beantworten:

1799 war der Preis des Getreides 16,20 Fr. und 1802 24,32 Fr. das Hectoliter;

1809 war der Preis des Getreides 14,86 Fr. und 1812 34,34 Fr. das Hectoliter;

1814 war der Preis des Getreides 17,73 Fr. und 1817 36,16 Fr. das Hectoliter;

1825 war der Preis des Getreides 15,74 Fr. und 1829 22,59 Fr. das Hectoliter;

1835 war der Preis des Getreides 15,35 Fr. und 1838 19,31 Fr. das Hectoliter;

Wir sehen demnach, daß, wenn sich seit 40 Jahren 5 Zeitpuncte dargeboten haben, zu denen das System der Magazinirung vortheilhaft gefunden wurde, wir ganz sicher folgern dürfen, daß die Verhältnisse in der folgenden Zeit ebenfalls keine andern sein werden. Herr Rollet bemerkt daher, daß, wenn die Verwaltung der Marine das System der Vorräthe annehmen wollte, indem sie 120,000 Hectoliter mehrere Jahre hindurch unberührt ließe, der Schatz dadurch jährlich 60,000 Fr. ersparen würde, sobald der Profit, der aus dem Preisunterschiede in einer sechsjährigen Periode 3000 Fr. auf 1000 Hectoliter beträgt, berücksichtigt würde.

Nach Herrn von Montvéran beläuft sich das Deficit einer schlechten Ernte auf 0,04, d. h. auf eine 14tägige Nahrung; ein theures Jahr ergiebt daher ein Deficit von 0,125, oder eine Nahrung von 45 Tagen.

Dieses Deficit kann aber noch durch eine schlechte Beschaffenheit des Getreides, welches alsdann weniger Mehl und weniger Brod giebt, gesteigert werden. So betrug z. B. im Jahre 1811 in einigen Theilen von Frankreich das Deficit bei dem Getreide 0,09 und wegen schlechter Beschaffenheit desselben bei dem Brode 0,15; und im Jahre 1817 steigerte sich das Deficit von 0,08 bei dem Getreide auf 0,12 bei dem Brod, da das wenige geerntete Getreide auch noch schlecht war, so daß es demnach nothwendig ist, den Werth der Ernten nach dem Brod- und nicht nach dem Getreideertrage zu schätzen, sobald man eine von jedem Schwanken unabhängige und feste Basis zur Schätzung haben will.

Es würde um so leichter sein, den Getreidemangel zu verhindern, da in vielen Jahren die Ernten weit mehr geben, als verbraucht wird, da man schon bei gewöhnlichen Jahren den Ueberschuß der Ernten über den Verbrauch auf 0,035 oder auf eine 13tägige Versorgung oder Nahrung veranschlagen kann. Bei guten Jahren steigt es auf das Doppelte, und bei reichen Ernten auf mehr als das Vierfache, d. h. auf eine Versorgung von 56 Tagen.

Ein gutes Magazinirungssystem gewährt demnach die Möglichkeit, eine Getreidemenge aufzubewahren, welche für eine 52tägige Nahrung hinreicht. Man wird dadurch in den Stand gesetzt, die traurigen Wirkungen von drei schlechten Ernten, oder die von zwei sehr schlechten, oder endlich die von einem Jahre gänzlichen Mißwachses gänzlich zu verhindern.

Es sprechen daher sehr wesentliche Gründe für das Magazinirungssystem, und dennoch ist bis jetzt ein Hauptgrund dafür gänzlich unerwähnt gelassen. Wenn nämlich die Regierungen, sowohl für die Verproviantirung des Heeres und der Marine, als auch für das Publicum, nach reichen Ernten und bei niedrigen Preisen, bedeutende Ankäufe für die Magazine machen, so ist dies das sicherste Mittel, um ein zu nachtheiliges Sinken der Fruchtpreise zu verhindern, da die zu geringen Preise stets bedeutende Uebel für den Landbau nach sich ziehen. Den Ankäufen der Regierungen würden auch bald die von Speculanten folgen. Es würde alsdann auch die Ausfuhr des Getreides nie nachtheilige Folgen haben, indem dieselbe niemals zu niedrigen Preisen und nur dann stattfinden würde, wenn die Magazine im Inlande bereits gefüllt sind. Nur müssen wir stets voraussetzen, daß bei der Magazinirung ein solches System

befolgt werde, um alle Verheerungen der Insecten und der Temperatur zu verhindern. Ein solches Verfahren wird stets segensreich für ein Land sein, und die darauf angelegten Kosten werden für das allgemeine Wohl tausendfältige Früchte tragen.

Dritter Abschnitt.

Von der Aufbewahrung des Mehls.

Die zur Aufbewahrung des Mehls angewendeten Mittel beruhen auf dem Grade der Trockenheit, den man diesem Fabricat ertheilt, indem man es entweder in dünnen Schichten der Einwirkung der freien Luft aussetzt, oder indem man, wie es hauptsächlich in feuchten Climaten, wie z. B. das englische, geschehen muß, das Getreide trocknet, ehe man es vermahlt; oder indem man das Mehl unter dem Einflusse einer Temperatur von höchstens 60° C. trocknet; oder endlich, indem man es in verschlossenen Gefäßen, in dünnen Schichten einem Strome warmer Luft, oder einem Luftstrome von gewöhnlicher Temperatur, die künstlich erwärmt und durch irgend eine Triebkraft bewegt wird, unterwirft.

Das erstere Verfahren, nämlich das Trocknen in freier Luft, wird in südlichen Gegenden, namentlich im südlichen Frankreich angewendet, und man verfährt dabei folgendermaßen:

Wenn das Mehl gemahlen ist, so wird es in Haufen aufgeworfen und bleibt nach der Meinung des Müllers, denn eine feste Regel findet durchaus nicht Statt, in diesem Zustande 3 bis 30 Tage liegen, ohne daß man damit etwas Anderes beginnt, als

daß es von Zeit zu Zeit mit einer Schaufel umgerührt wird. Es entsteht dadurch eine gewisse Gährung, die, nach der Meinung der ältern Müller, verbessernd auf das Mehl einwirkt; nach der Annahme anderer hat dieser Aufenthalt auf dem Boden keinen andern Zweck, als seine Abtrocknung, und um es zum Durchbeuteln vorzubereiten.

Nachdem das Durchbeuteln bewirkt worden ist, wird es auf einem Brekerboden ausgebreitet, und wenn es den gehörigen Grad der Trockenheit erlangt hat, so wird es in Fässer verpackt, oder in Säcke geschüttet, in den Handel gebracht.

Das Trocknen des Mehls in der freien Luft, welches große Bodenräume erfordert, ist nur da mit Erfolg anwendbar, wo es bei trockner und warmer Witterung bewirkt werden kann; daher nur in südlichen Climaten, allein in sehr vielen Fällen ist der Zustand der Atmosphäre ein solcher, daß das sehr hygrometrische Mehl nicht vollkommen trocken in die Säcke oder Fässer gethan werden kann. Unter diesen Umständen geräth man aber in Gefahr, daß das Mehl in eine für seine Güte sehr gefährliche Gährung geräth.

Wenn man die Erfahrung macht, daß bei einem vollkommenen Mahlprocesse, bei der Anwendung sehr guten Getreides, bei'm Verpacken des Mehls in Fässer, die aus sehr trocknem Holz gemacht worden sind, das in freier Luft getrocknete Mehl sich dennoch sehr rasch verändert: so wird man zu der Folgerung berechtigt, daß die Ursache davon in einem Mangel an Trockenheit, oder in der Gährung liegt, welche das Mehl sogleich nach dem Mahlen erlitten hat. Es ist daher dieses Verfahren des Trocknens in freier Luft, selbst in warmen Climaten, ein sehr mangelhaftes,

und man muß daher das Bedürfniß fühlen, es durch eine beſſere Methode erſetzen zu können.

Man fühlte die Wichtigkeit eines ſorgfältigen Trocknensdes Mehles, beſonders bei der Verproviantirung der Schiffe, zumal der Kriegsſchiffe, und als der franzöſiſche Akademiker Duhamel in der Mitte des vorigen Jahrhunderts ſeine Verſuche über das Trocknen des Getreides machte, wurde er durch die Klagen der Marineofficiere über ſchlechtes Mehl veranlaßt, ſie auch auf dieſes auszudehnen.

Er ließ eine Menge Getreide, welches in der Nähe von Paris geerntet worden war, und welches nach der Anſicht der Müller im ſüdlichen Frankreich kein Mehl geben konnte, welches zum Verſenden geeignet wäre, mahlen; er ließ das rohe Mehl, nachdem es mehrere Tage auf einem Breterboden abgekühlt war, durchbeuteln und es alsdann in Fäſſer von Buchenholz verpacken.

Mit einem andern Theile desſelben Mehles wurde ein Trocknen in einer Trockenkammer vorgenommen, und dann wurde es in gleiche Fäſſer, wie die oben erwähnten, verpackt.

Alle dieſe Fäſſer waren außerhalb mit Theer überzogen.

Das Mehl wurde im Jahre 1766 nach St. Domingo geſchickt, und 1770, d. h. 3½ Jahr nach dem Mahlen, fand man, daß kein Inſect die Fäſſer angegriffen habe; bei'm Oeffnen der Fäſſer des auf die ſüd-franzöſiſche Weiſe behandelten Mehles fand man dies verdorben, wogegen ſich aber das getrocknete Mehl ſehr gut erhalten hatte.

Da das Marineminiſterium auf eine poſitive Weiſe wiſſen wollte, in wieweit es vortheilhaft ſei, das Getreide und das Mehl künſtlich zu trocknen, ſo ſchickte es im Jahr 1768 72 Fäſſer nach Martini-

que, von denen zwölf mit ungetrocknetem, zwölf mit getrocknetem Getreide, 12 mit ungetrocknetem Mehl, 12 mit getrocknetem Mehl, 12 mit Mehl aus getrocknetem Getreide, und endlich 12 mit Mehl aus ungetrocknetem Getreide angefüllt waren.

Duhamel wurde nach mehrern Jahren beauftragt, die Beschaffenheit dieses Getreides und Mehles zu untersuchen, und er fand, daß beide, wenn sie nicht getrocknet worden, verdorben waren, während das getrocknete Getreide und Mehl, oder das aus ersterem dargestellte, vollkommen gut erhalten war.

Die Nothwendigkeit, das zum Export bestimmte Mehl in Trockenkammern zu trocknen, wurde durch alle spätern Erfahrungen nachgewiesen, und alle zur Verproviantirung der Marine eingerichteten Mühlen wurden mit Trockenkammern versehen.

Trockenanstalten ohne Erneuerung der warmen Luft.

Die zur Zeit von Duhamel angewendeten Trockenstuben waren 16 Fuß lang, 8 Fuß breit und eben so hoch. An beiden langen Wänden hatten, sie Breter übereinander liegen, die etwa einen Fuß von einander entfernt waren. In der Mitte blieb ein freier Durchgang, und zur Erwärmung diente ein eiserner Ofen, welcher in der Mitte oder an dem einen Ende angebracht worden war. Das Mehl wurde in etwa vier Zoll starken Schichten auf den Bretern ausgebreitet und innerhalb der 24 Stunden, welche es in der Trockenstube blieb, sechs Mal umgerührt. Der Gewichtsverlust betrug 5 bis 7 und zuweilen auch wohl 10 Procent.

Zu Brest erfolgte das Trocknen des Mehls in ähnlichen Stuben, in flachen Kästen, die auf eisernen Gestellen über dem Ofen angebracht worden waren.

Die Temperatur in diesen Stuben betrug 60°, und da die Thüren stets fest verschlossen gehalten werden mußten, so war das Umrühren des Mehls eine sehr mühselige und schädliche Arbeit, die viele Kosten veranlaßte. Obendrein wurde die Luft bald mit Feuchtigkeit gesättigt, und die Verdunstung hörte alsdann gänzlich auf. Ließ nun die Temperatur nach, so verdichtete sich die Feuchtigkeit sofort und fiel tropfenweis auf das Mehl herab. Der Proceß war daher mehr ein Kochen, als ein wirkliches Trocknen, und das Mehl erlitt dabei eine Veränderung.

Trockenanstalten mit Erneuerung der warmen Luft, oder mit warmen Luftströmen.

Das Unzweckmäßige der oben beschriebenen Apparate veranlaßte in neuerer Zeit die Construction von Trockenanstalten mit warmen Luftströmen.

Zu Havre erfolgt die Feuerung durch eine gußeiserne Glocke, durch welche eine gußeiserne Röhre geht, durch welche an einem Ende die kalte Luft einströmt, sich im Ofen erwärmt und warm in die Stube ausströmt. Das Ausströmen der feuchten Luft erfolgt durch einige an der Decke angebrachte Oeffnungen. Die Temperatur in der Stube wird durch den Ofen und durch die blechernen Röhren, welche die Producte der Verbrennung aus demselben abführen, erhöht.

Die Trockenanstalt besteht aus mehreren übereinander gebrachten Schiebern, die zur Untersuchung des Mehls herausgezogen werden können, damit man die Stube nicht zu öffnen braucht, und damit keine Wärme verloren gehe. In einer solchen, etwa 22 Fuß langen, ebenso breiten und 8 bis 9 Fuß hohen Stube kann man täglich zwei Mal 40 metrische Centner Mehl trocknen, indem man jedesmal 40 metrische

Centner aufschüttet. Man erreicht eine Temperatur von 66 bis 75° C. und verbraucht in 24 Stunden zwei Hectoliter Koaks.

Jeder metrische Centner Mehl enthält etwa 17 Kilogrammen Wasser, und es müssen daher in diesen Trockenapparaten zwei Hectoliter oder etwa 90 Kilogrammen Koaks in 24 Stunden 1360 Kilogrammen Wasser verdampfen, d. h. 1 Kilogramme Koaks 15 Kilogramme Wasser, wenn das Mehl vollkommen trocken aus dem Apparat hervorgehen soll. Jedenfalls wird die Lösung der Aufgabe aber nicht vollkommen bewirkt; auch ist die Luftcirculation durch keine Esse regulirt, und es sind endlich die Vorrichtungen gar nicht von der Art, um eine gehörige Erneuerung der mit der warmen Luft in Berührung stehenden Oberflächen des Mehls bewirken zu können, und es kann daher das Trocknen nur sehr unvollkommen sein.

Aehnliche Trockenanstalten findet man in mehrern andern französischen Seehäfen.

Einen nach einem andern Princip eingerichteten Mehl-Trockenapparat fand Hr. Rollet zu Brüssel in der trefflichen Mühle von Michels, Behr & Comp. Das Trocknen erfolgt hier durch die Berührung mit metallischen Oberflächen, die sehr stark erhitzt worden sind.

Der Apparat besteht aus drei Schrauben ohne Ende von 21 Fuß Länge und 1 Fuß Durchmesser, die sich in gleich weiten Cylindern bewegen. Der Boden dieser blechernen Mäntel ist doppelt, und in den Raum, den dieser doppelte Boden hervorbringt, werden Dämpfe eingeführt, welche aus dem Kessel der Betriebsdampfmaschine abgeleitet worden sind.

Das Mehl wird durch die Bewegung der Schraube weiter geführt, gelangt zu einem andern Cylinder

dann zu einem dritten, fällt aus demselben auf ein Tuch ohne Ende von Messingdrahtgaze oder von Hanfleinwand, auf welcher die Abkühlung beginnt, fällt dann zwei andern Schrauben zu, durch deren doppelten Boden Wasser von gewöhnlicher Temperatur strömt, und endlich in einen Kasten, in welchem die Abkühlung vollendet wird.

Man sagt, daß man mit einem auf diese Weise eingerichteten Trockenapparat in 24 Stunden 100 metrische Centner Mehl trocknen und kühlen könne. Jedoch hat der Apparat das Nachtheilige, daß er zu wenig Heizoberfläche für das Trocknen darbietet, und daß dies daher nicht vollständig bewirkt werden kann; auch kann Dampf mit einer Temperatur von 100° eine Veränderung des Mehls veranlassen. Endlich ist auch die Abkühlung nicht wirksam genug, so daß das Mehl leicht noch zu warm verpackt werden kann, welches sehr nachtheilig ist.

Die Mangelhaftigkeit der vorhandenen Mehl-Trockenapparate veranlaßte die Herren Rollet und Lasseron, einen solchen zu construiren, welcher zweckmäßiger ist.

Zum vollständigen Trocknen des Mehls, ohne daß dasselbe auf irgend eine Weise verändert wird, muß es nur einer Temperatur von durchschnittlich 41° C. unterworfen werden, welches voraussetzt, daß die Luft bei'm Eintritt in die Trockenstube 56° hat, und daß sie mit einer Wärme von 25° ausströmt. Das Mehl muß ferner in Schichten von höchstens zwei Zoll aufgeschüttet werden, auch bedarf es eines ununterbrochenen Umrührens, so daß die Verdunstung des Wassergehaltes durch die stete Erneuerung der Oberfläche begünstigt wird.

Die Trockenstube wird durch die verlorengehende Hitze der Dampfmaschinenesse erwärmt, und das

Trocknen wird durch sieben übereinander liegende, kreisförmige Rechen bewirkt, welche das auf ebensoviel Böden liegende Mehl mittelst kleiner Schaufeln stets umrühren, so daß nie Klümpchen entstehen. Das Mehl fällt in der Mitte auf die Scheider oder Böden, wird von dem Rechen nach der Peripherie geführt, fällt alsdann auf den darunter befindlichen Scheider, wird durch den zweiten Rechen nach der Mitte geführt, u. s. f. Es wird das Mehl auf diese Weise 24 Stunden lang ununterbrochen umgerührt, und wenn es aus dem Trockenapparat herauskommt, so fällt es in einen Kühler, der aus einem, etwa drei Fuß weiten, Cylinder von Weißblech besteht. In diesem Cylinder bewegt sich das Mehl langsam von dem einen Ende zu dem andern, während die äußere Oberfläche des Cylinders in Berührung mit feuchten Schwämmen steht und fortwährend mit einer Wasserschicht bedeckt ist, welche mittelst eines Luftstromes verdunstet. Dadurch wird eine schnelle Abkühlung des Mehles bewirkt.

Dieser Apparat, von welchem wir hier nur eine unvollkommene Beschreibung zu geben im Stande sind, da wir aus schon wiederholt angegebenen Gründen weiter keine Abbildungen mittheilen dürfen, gewährt den Vortheil, daß er ununterbrochen wirkt, daß man die Zeit des Aufenthalts von dem Mehl in der Trockenstube, nach Belieben, durch eine einfache Vorrichtung vermehren oder vermindern kann; daß ferner die Abkühlung bequem und die Arbeitslöhne dabei sehr gering sind. Außerdem ist seine Wirksamkeit bedeutend. Die frische Luft wird dem Apparat durch einen Ventilator zugeführt.

Aufbewahrung des Mehles.

Soll das Mehl aufbewahrt, oder soll es versendet werden, so können alle die erwähnten Vorsichtsmaßregeln nichts helfen, wenn man es nicht in luftdicht verschlossene Gefäße verpackt, in welche weder Feuchtigkeit, noch Insecten eindringen können. Zu dem Ende müssen die Gefäße aus Blech, oder die Fässer müssen aus eichenen oder büchenen Dauben von hinlänglicher Stärke und mit eisernen Reifen bestehen, und dies ist auch bei der englischen Marine überall der Fall. Die Erfahrung hat gezeigt, daß eiserne Gefäße den hölzernen offenbar vorzuziehen sind, nicht allein, weil sie eine längere Dauer haben, sondern auch, weil sie den darin eingeschlossenen Substanzen eine längere Erhaltung sichern. In Frankreich schreibt das Reglement eiserne Gefäße zur Verpackung des Mehles für die Marine vor, jedoch ist das Reglement noch nicht überall in Anwendung gebracht.

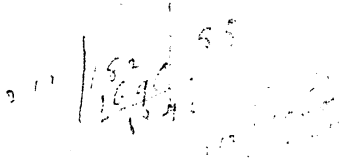
Bei B. F. Voigt sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Krause, G. F., über das National- und Staatsvermögen und seine Bildung und Vergrößerung aus dem Boden und aus der gewerblichen Industrie. Aus dem Volksleben und aus dem Gange der Gewerbsamkeit entwickelt. gr. 8.; 834. ⅔ Rthlr. oder 1 fl. 12 kr.

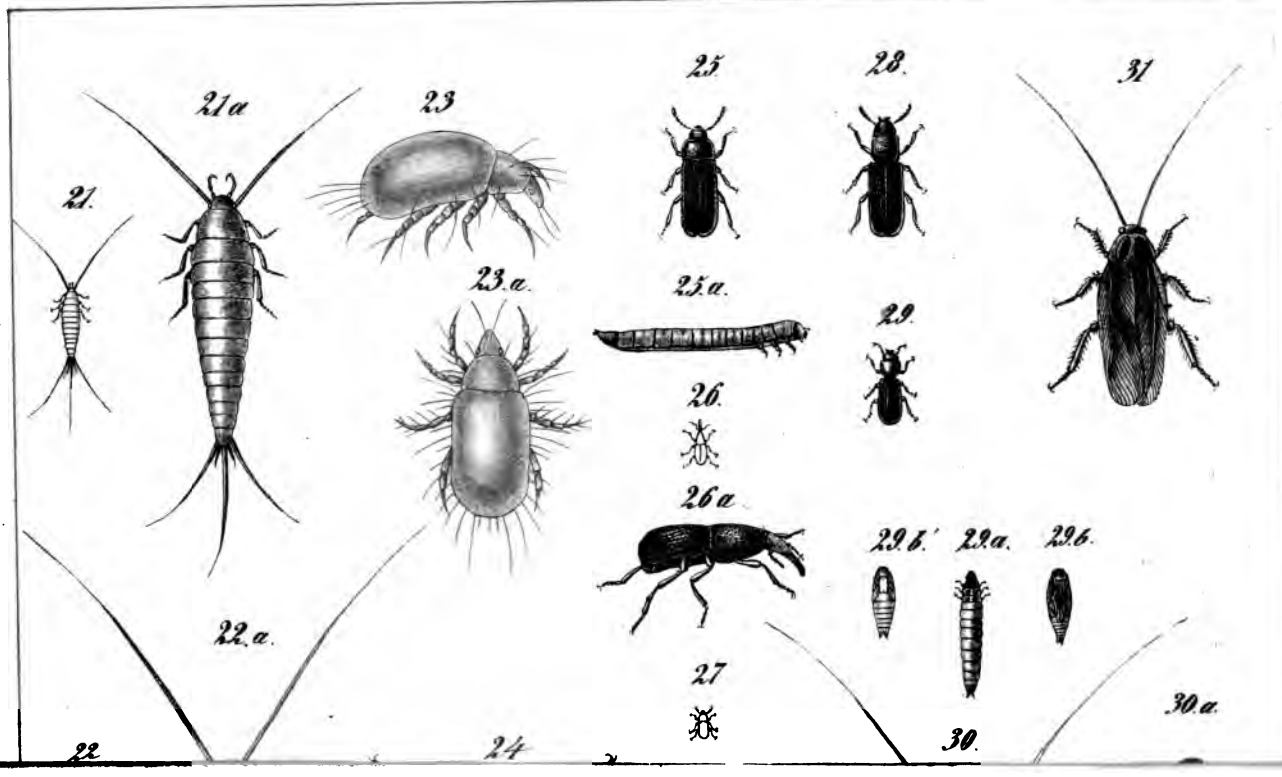
Thon, G. P. F., über Mahlmühlenge- brechen und Mühlenpolizei, insbesondere über Zwangsmühlen, Mahlmetze und Mühlenvisitation. gr. 8. 1828. ½ Rthlr. oder 54 kr. Einer sehr ausführlichen und beifälligen Recension gewürdigt in der Leipz. Litztg. 1828, Nr. 86; desgl. in der Jen. Literaturzeitung 1832, Nr. 82, worin gesagt wird, „daß diese Schrift größter Beachtung werth sei."

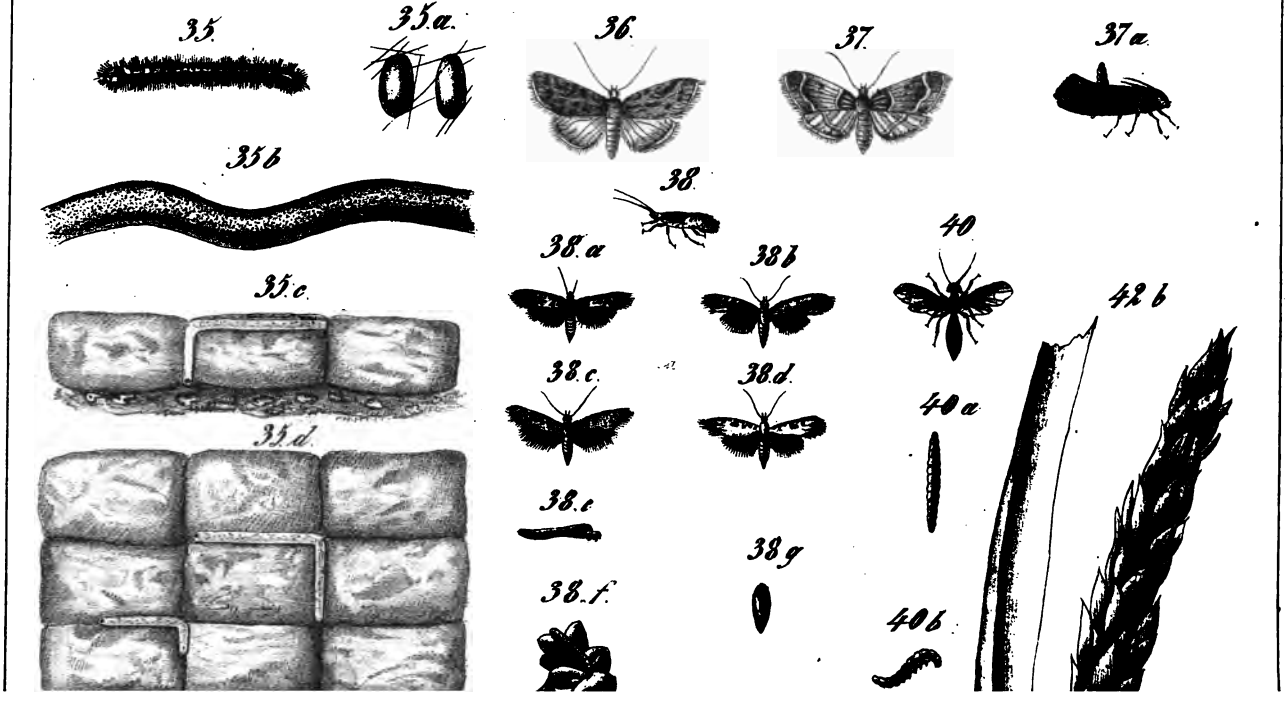
Wohlfarth, D. J. F. Th., der Pauperis- mus nach seinem Wesen, Ursachen, Folgen und Heilmitteln. Von dem Standpunkte der Geschichte, Anthropologie, Staatsökonomie, Legislation, Polizei, Moral und Kirche. gr. 8.; 845. geheftet. Preis 1 Rthl. oder 1 fl. 48 kr.

Schmidt, D. Ch., das deutsche Bäckerhand- werk im J. 1847 oder gründliche Anweisung, die Güte des Brodgetreides und dessen Stellvertreter nach äußern und innern Merkmalen zu beurtheilen, dasselbe gut aufzubewahren, gut zu vermahlen und mit den verschiedenen Gährungsmitteln nach den neuesten Fortschritten und Verbesserungen zeitgemäß und mit möglichst großem Vortheil in schmackhaftes und nahrhaftes Brod, Semmeln ꝛc., Lebkuchen, Nudeln und Luxusgebäck zu verwandeln. Nebst einer ausführlichen Beschreibung der neuesten und bewährtesten Backöfen und genauer Angabe erprobter, nicht allgemein bekannter Hefenrecepte. Für Bäcker von Profession, wie auch für Solche, die ihr Brod selbst zu backen pflegen. Mit 27 erläuternden Figuren. 8 Ebendf. Preis 1½ Rthl. oder 2 fl. 24 kr.



UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06399 6345


21.
21a
23
25
28.
31
23.a.
25.a.
29.
26.
26a
29.b.
29.a.
29.6.
22.a.
27
30.a.
22
24
30.


35.
35a.
36.
37.
37a.
35b
38.
38.a
38b
40
35.c
42b
38.c.
38.d.
40a
35.d
38.e
38g
38.f.
40b